



**MEMORIA FINAL DE INTERVENCIÓN DE
CONSERVACIÓN DEL MOSAICO DE
BELLEROFONTE
VILLA ROMANA DE PUERTA OSCURA.**

ALCAZABA DE MÁLAGA.

MÁLAGA.

MARZO 2014



Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
I. FINALIDAD Y OBJETIVOS.....	2
II. METODOLOGÍA Y CRITERIOS GENERALES.....	2
III. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN.....	3
III.1. Ficha catalográfica.....	3
IV. ESTUDIO DEL BIEN.....	7
IV.1. Estudio histórico.....	7
V. VALORACIÓN CULTURAL.....	21
VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNOSIS.....	22
VII. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN.....	35
VIII. TRATAMIENTO/ACTUACIÓN.....	38
IX. EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	71
X. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	71
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	71
EQUIPO TÉCNICO.....	73

INTRODUCCIÓN

Los trabajos de intervención del mosaico "Bellerofonte y la Quimera" perteneciente al Museo de Málaga, responden a la encomienda de Gestión realizada a la entidad de derecho público Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH). Su finalidad es la de formar parte, de la nueva colección permanente del Plan Museológico que se está llevando a cabo, en la actualidad, en el futuro Museo de Málaga, cuya pronta ubicación definitiva será el Palacio de Aduana de dicha ciudad.

Esta obra data de época Constantiniana y se extrajo de una villa romana en 1915 en la zona de Puerta Oscura. Fue trasladado al Museo Provincial de Bellas Artes y posteriormente a la Alcazaba de Málaga.

La presente Memoria Final de Intervención recoge todos los estudios históricos y científico-técnicos llevados a cabo desde el IAPH así como los tratamientos aplicados al mosaico por los técnicos pertenecientes a dicha institución. Además se especifica la metodología y criterios que se deben tener en cuenta en una obra de estas características, para poder así definir el tipo de tratamiento a seguir durante la intervención.

El desarrollo de los trabajos se ha llevado a cabo en las instalaciones del taller de patrimonio arqueológico del IAPH, haciendo uso de todo el material y herramientas técnicas necesarias para la óptima ejecución de los trabajos.

En primer lugar se realizaron los estudios preliminares que determinaron las características técnicas y sus patologías y en segundo lugar, se decidió un plan de actuación para su tratamiento.

I. FINALIDAD Y OBJETIVOS

El objetivo de esta propuesta es poder recuperar para el Patrimonio Histórico Andaluz este fragmento de mosaico relacionado con las escenas de cacería mitológica, importante muestra de la musivaria Bética.

El tema que se representa es la muerte de la Quimera por Bellerofonte y, precisamente el fragmento objeto de la intervención es el que muestra a Bellerofonte montado en el caballo alado "Pegaso".

Para ello, ha sido necesario compatibilizar las actuaciones de investigación y conservación para su futura exposición en las salas del Museo.

II. METODOLOGÍA Y CRITERIOS GENERALES

Una obra de estas características transmite distintos valores y mensajes (históricos, artísticos, estéticos, políticos, religiosos, sociales, espirituales, científicos, naturales, simbólicos, etc.), por tanto, la actuación de conservación-restauración se ha efectuado con la metodología y los criterios que el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico aplica en sus intervenciones, conocer para intervenir, y que son respetuosas con los cánones legales y conceptuales establecidos por la legislación patrimonial, y en consonancia con los principios de restauración establecidos a través de las Cartas y tratados internacionales.

Además se plantea desde nuevos criterios metodológicos como una actuación completa en la que los procesos de investigación y conservación se coordinarán desde un primer momento. Es decir, la intervención integral debe ser el reflejo de una reflexión desde el conocimiento, teniendo en cuenta que estos objetos se incorporarán al discurso museológico.

a) DOCUMENTACIÓN DEL ESTADO ACTUAL

En esta fase la investigación arqueológica y los análisis se han centrado en la documentación de este fragmento de mosaico que deberá encaminarse a obtener información sobre la materialidad de los elementos que lo conforman.

Se ha estudiado la información documental que pueda existir sobre el hallazgo del mosaico. Dado que este mosaico apareció durante unas obras que realizaron en Puerta Oscura a principios del siglo XX, se ha revisado la documentación existente en el Archivo Histórico de la Diputación de Málaga.

Así mismo, se recopila la documentación que pueda existir en diversas publicaciones relacionados con el estudio de la musivaria bética con el fin de establecer posibles paralelos, contrastar la información que nos permita conocer la existencia de talleres locales, modelos establecidos, etc.

Con este planteamiento, los trabajos de investigación se han encaminado a obtener la máxima información de sus valores patrimoniales para que en el futuro, su presentación en las salas del Museo, esté basada en el rigor científico.

b) ANÁLISIS DE MATERIALIDAD

Una de las cuestiones planteada es la posible existencia de talleres locales en los que se realizarían los mosaicos, con lo cual era de gran interés conocer la procedencia de los materiales ya que la composición material de las teselas que componen este mosaico permite aproximarnos a las fuente de aprovisionamiento de materia y a las posibles rutas comerciales que se establecieron en época romana

III. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN

III.1. FICHA CATALOGRÁFICA

1. CLASIFICACIÓN: PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

2. DENOMINACIÓN: MOSAICO DE BELLEROFONTE

3. LOCALIZACIÓN

3.1. Provincia:

Málaga.

3.2. Municipio:

Málaga.

3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia:

Villa romana de Puerta Oscura.

3.4. Inmueble de ubicación actual:

Museo de Málaga

3.5. Georreferenciación¹:

PUNTO	DiferenciaciónX	Y
1	373.829	4.065.078
2	373.871	4.065.092
3	373.879	4.065.070
4	373.837	4.065.056

4. IDENTIFICACIÓN

4.1. Tipología:

Mosaico

4.2. Periodo histórico:

Romano

4.3. Adscripción cronológica / Datación:

1 Esta información se ha obtenido del Catálogo de Protección Arqueológica del P.G.O.U. de Málaga, de la ficha del yacimiento n.º 30. Villa romana de los Jardines de Puerta Oscura.

Época constantiniana (293–363 d.C) o incluso posterior, por la ejecución de las figuras. La grafía de algunas de las letras de la leyenda, en concreto la de la L, lo caracteriza de época muy baja.

4.4. Materiales:

Teselas de distintos colores: negro, blanco, gris, verde claro, marrón claro, marrón oscuro, rosa, rojo y amarillo, que están hechas principalmente en caliza, aunque también se han hallado algunas de mármol (tesela traslúcida y gris) y de arenisca roja (teselas rojas).

4.5. Técnicas:

Opus tesellatum.

4.6. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso):

1,44 m. x 1,52 m.

4.7. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación:

En este mosaico se han documentado los nombres de algunos de los personajes que participan en el desarrollo de la historia mitológica que aquí se cuenta. De esta forma, se identifican los nombres de Bellerofonte (BELLEREFONS, la grafía de la L más parecida a una "lambda" griega), el de la Quimera (QVMERA) y en la parte superior se lee ...AR/...S y debajo ...SVS (la última parte podría ser parte del nombre del caballo PEGASVS).

5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Se trata de uno de los dos fragmentos que componen el mosaico localizado en la villa romana de Puerta Oscura. En él se escenifica el mito de la caza de la Quimera por Bellerofonte.

6. USO / ACTIVIDAD:

6.1. Uso / actividad actual:

Exposición en el Museo de Málaga.

6.2. Uso / actividad históricas:

Pavimento de una de las estancias que conformarían la villa romana de Puerta Oscura de Málaga.

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

Localizado en 1915 cuando se estaban realizando unas obras, por lo que fue trasladado al Museo, pero hasta 1946 no se excavó la villa romana en donde estaba ubicado el mosaico.

7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones:

Ha sufrido varios cambios que han modificado su estructura, desde el momento en que se extrae para trasladarlo al Museo, su adecuación para la exposición museística, la restauración inacabada que se inició en

los almacenes del Museo y la restauración en el taller de Arqueología del IAPH.

7.3. Posibles paralelos:

Por su temática se relacionaría con los talleres norteafricanos.

7.4. Procedencia:

Villa romana de Puerta Oscura de Málaga.

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

8.1. Estado de protección: BIC

8.2. Propietario: Junta de Andalucía

8.3. Otros:

En el planeamiento urbanístico vigente el yacimiento 46-A denominado Villa romana de los jardines de Puerta Oscura, está catalogado como Tipo 1. Estos son yacimientos arqueológicos de protección integral, estando prohibido por la legislación vigente cualquier operación de desarrollo, incluyendo la edificación urbanización. Cualquier operación de otra índole en la zona catalogada de protección integral deberá contar con la preceptiva autorización de la Consejería de Cultura².

9. VALORACIÓN CULTURAL

Es un interesante elemento para la investigación del poblamiento romano de la Malaca romana, aumentando el conocimiento sobre la forma de ocupación del territorio. Por otra parte, el análisis tipológico ofrece una interesante información sobre los gustos de los possessores de las villas de esta época y su caracterización morfológica, su materialidad, informa sobre las posibles redes comerciales existentes en época romana tardía. Todo ello, demuestra la importante valor como documento histórico de conocimiento.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Las principales fuentes de información han sido la bibliografía publicada sobre musivaria romana en general, y mosaicos de temas mitológicos, en particular. También se ha consultado la información existente en internet sobre este mosaico

Así mismo, se ha buscado y consultado documentación existente en varios archivos:

.- Archivo Temboury. Biblioteca Provincial Cánovas del Castillo de la Provincia de Málaga: Este archivo permite realizar consultas *on line*. Realizada la consulta solicitando información existente sobre este mosaico se han localizado 3 fotografías, que tal y como se indica en la ficha de contenidos han sido publicadas en 1941 realizadas en

http://bibliotecavirtual.malaga.es/es/consulta/resultados_ocr.cmd?id=10823&posicion=3&tipoResultados=BIB&forma=ficha

.- Archivo del Museo de Málaga: que en todo momento han facilitado la

2 Información obtenida del Catálogo Urbanístico de Málaga

documentación existente en sus archivos. De la documentación gráfica se ha obtenido una importante información para conocer los cambios producidos en esta pieza para su exposición en el museo.

.- Catálogo urbanístico de Málaga

http://www.malaga.eu/recursos/urbanismo/pgou_ap2/Documento%20D.%20Los%20catalogos/3.%20Catalogo%20de%20proteccion%20arqueologica/2.%20Yacimientos%2020%20a%2039.pdf

Por otro lado, también se ha contactado directamente con los investigadores que han estudiado este mosaico, quienes facilitaron información gráfica y bibliográfica de gran interés para el estudio de esta pieza.

IV. ESTUDIO DEL BIEN

IV.1. ESTUDIO HISTÓRICO

1. Origen histórico.

Su descubrimiento fue fortuito, localizándose mientras unos obreros abrían unos hoyos para plantar árboles en 1915. Este mosaico formaba parte de una *villa* romana situada al pie de monte de la Alcazaba en su ladera Sur, en la zona de los hoy conocidos como Jardines de Puerta Oscura

Según la descripción que el erudito local Díaz Escovar hace del hallazgo, se sabe que el primer mosaico apareció "tres grandes trozos....formando una línea de bastantes metros que acaba en un trozo de pared embetunada de indudable factura romana....hay indicios para creer que se trate de habitaciones relativamente pequeñas, pues le pone límite una pared de la que se conservan restos. Está el pavimento cortado y perdido en parte..." (Serrano y Rodríguez, 1975: 57). Estas primeras manifestaciones pertenecen al mosaico geométrico.

La importancia de este hallazgo provocó la ejecución de las excavaciones arqueológicas sufragadas por el Ayuntamiento, en las que además del mosaico geométrico se localizaron, fragmentos de fustes de columna, de *tegulae*, de ánforas y otras cerámicas romanas y una piedra de molino.

Por las noticias de eruditos locales y la aportación fotográfica, parece que el mosaico de tema geométrico estaría relacionado con un primer momento de uso de esta villa romana, que más tarde se reconstruiría cubriendo una de sus habitaciones, ya en época de la tetarquía o constantiniana, con el mosaico que representa el tema mitológico de Bellerofonte, que ha sido tratado para su conservación en el IAPH.

Este segundo mosaico se halló en las mismas excavaciones, pero documentación sobre el contexto arqueológico en el que se encontró no se ha localizado

La importancia del descubrimiento motivó la reunión de la Junta de Monumentos de Málaga, en la que se acordó solicitar el levantamiento y traslado de los mosaicos al Museo Provincial de Bellas Artes y enviar los oportunos informes a la Junta Superior de Excavaciones, a la Real Academia de San Fernando y a la de Historia. Estos mosaicos fueron trasladados al Museo Provincial de Bellas Artes y posteriormente a la Alcazaba de Málaga

Después de un largo período de olvido, y tras la Guerra Civil, en 1946, se realizaron excavaciones en los actuales jardines de Puerta Oscura, donde aparecieron restos romanos que coincidirían con esta villa.

En estos momentos este mosaico forma parte de la colección estable del Museo de Málaga, y formará parte del discurso expositivo cuando se produzca la apertura pública del nuevo Museo de Málaga.

2. Cambios de ubicación y/o Propiedad.

.- El primer cambio que ha sufrido la pieza fue en el momento de su extracción de la villa romana de Puerta Oscura y su depósito en el Museo de Bellas Artes de Málaga y posterior traslado al Museo Arqueológico que estaba situado en la Alcazaba de Málaga (antiguo Museo Arqueológico de Málaga).

.- En ese momento, y tal y como se observa en las publicaciones, cuando se deposita en el Museo, las zonas que se han perdido se rellenan con un mortero blanco.

.- El traslado del Museo de la Alcazaba de Málaga a los actuales almacenes del Museo de Málaga.

.- El último traslado ha sido desde los almacenes del Museo de Málaga en el Parque Tecnológico de Andalucía en Campanillas (Málaga) al taller de restauración de Arqueología del IAPH.

También se ha documentado que este fragmento del mosaico de Bellerofonte formó parte de la exposición "Málaga bajo sus pies", razón por la cual se produjo un cambio en su ubicación habitual.

El propietario de esta pieza es la Administración de Cultura en este caso será el Ministerio de Cultura.

3. Restauraciones y/o modificaciones efectuadas.

Tras su hallazgo en la excavación, se extrajo para trasladarlo al Museo, en este proceso de manipulación se producen modificaciones, de las que no se tienen información de como se produjo.

Por otra parte, se tiene constancia que el Museo realizó una contratación externa para restaurar esta pieza, trabajo que no fue concluido.

En un estado muy delicado de conservación, debido a la restauración inacabada mencionada anteriormente, se ha restaurado en el taller de Arqueología del IAPH.

4. Exposiciones.

Tras su extracción de su lugar original en la villa romana de Puerta Oscura, fue trasladado al Museo, exponiéndose para la visita pública en el Museo Arqueológico de la Alcazaba.

Así mismo, esta pieza ha formado parte de la Exposición Málaga bajos sus pies.

5. Análisis iconográfico.

La escena representada pertenece al mito de Bellerofonte: cuando éste va a matar a la Quimera, que es un animal monstruoso cuyo cuerpo esta formado por la cabeza de un león, el protomos de una cabra y una serpiente que lanza llamas y devasta los rebaños. Bellerofonte montado en el caballo Pegaso sale victorioso de esta hazaña

Estrechamente relacionado con la mitología de las aguas, el caballo Pegaso, había nacido de las fuentes del océano, fruto de la unión de Poseidón y Medusa, voló al Olimpo poniéndose al servicio de Zeus. Ayudó a Bellerofonte a matar a la Quimera y regresó al Olimpo.

Los personajes se pueden identificar porque aparecen sus nombres. Las facciones del monstruo, faltas de toda expresión, se ajustan a las representaciones de época constantiniana y posterior. El tipo de letra utilizado en el epígrafe, sobre todo la L en Bellerofonte, caracteriza al mosaico de época muy baja

6. Análisis morfológico.

La parte superior de la escena se conforma mediante una greca entrelazada de líneas negras, blancas y amarillas. Los espacios circulares que quedan entre las zonas de intersección, inscriben en alternancia rombos con decoración de damero y flores cuatripétalas sobre fondo blanco. La cadena que forman las líneas curvilíneas y las flores se encierra con una banda horizontal en la que alternan los colores blanco, amarillo, ocre y negro.

La escena que se desarrolla por debajo, está deteriorada en su parte superior ya desde su descubrimiento. En la parte inferior, sobre fondo blanco, se señala el paisaje con un detalle vegetal muy simple. El monstruo aparece corriendo mientras vuelve su cabeza de león (leona porque no tiene melena) hacia la izquierda mirando al enemigo. El cuerpo tiene forma de felino y del lomo surge la cabeza de cabra, representada con la misma dirección que la cabeza anterior y ambas con las fauces abiertas, la cola terminaría en un ofidio (que no se puede comprobar porque falta esta parte). Los colores son el negro para la silueta, y el ocre, amarillo, blanco y rosa para el interior. A su derecha, el animal mítico se identifica con la inscripción QVMERA, cuya paleografía refleja la época tardía en la que se realiza el mosaico.

Superpuesto aparece Bellerofonte sobre el caballo Pegaso. Aunque su estado de conservación no es bueno, por lo que queda se puede reconstruir. El caballo presenta los cuartos delanteros doblados y su actitud es la de un trote veloz. La cabeza del caballo, hoy prácticamente desaparecida, conserva la oreja derecha y abundantes crines.

Por la posición parece que la cabeza caería hacia abajo en actitud normal. El cuerpo de un caballo macizo de ancho pecho, muestra en el lateral derecho el arranque de un ala y tras ella el pie de Bellerofonte; éste del que sólo se conserva parte de la cabeza, el pie y la mano derecha, debió de vestir una clámide, de la que se ve un extremo flotando al viento. La mano, que se conserva levantada, parece sostener el venablo en actitud de arrojarlo al monstruo. Sus facciones, faltas de toda expresión, se ajustan a las representaciones que son propias de época constantiniana y posterior. A su alrededor se coloca el epígrafe BELLEREFONS, que por el modelo de la L lo caracteriza como de muy baja época. Separada por la figura de Bellerofonte aparecen dos líneas de grafía incompleta con una separación romboidal, se puede leer en la línea superior .../AR...S irreconstruible y en la línea de abajo se

le lee ...SVS, tal vez [Pega]SVS. Los colores de la teselas son de una gama cromática amplia: rojo (vítreo), rosa, blanco y negro para la cara del héroe; el ocre, amarillo y rosa para las vestiduras; el rosáceo para la pierna y el negro para la alta bota del cazador con que cubre su pie. Pegaso se realiza en colores ocre, negro, más el amarillo unido a éstos para los arreos.

La escena mejor conseguida es la de la *venatio*, en la que el perro en escorzo persigue a una posible liebre de gran tamaño. El perro en actitud de carrera presenta un colorido a base de silueta negra, fondo blanco y volúmenes en amarillo y ocre, ciñendo su cuello un collar anaranjado. Su lengua, formada por tres teselas, de la misma tonalidad que el collar. El animal al que persigue, y al que le falta la cabeza por rotura del mosaico, debe tratarse de un lepórido por tener las orejas hacia arriba. Está saltando con la patas delanteras contraídas y extendidas las traseras. Los colores utilizados son negro, amarillo y ocre. Entre sus patas un elemento vegetal igual al que hay bajo la Quimera.

En la parte superior, y separado por unas simples ramas, aparece una perdiz cuyo colorido se ha conseguido con *tesellae* amarillas, rojas, negras y blancas, que marca un primer plano, tras el cual, a pie, se identifica un cazador al rastreo, sin duda un siervo, que viste túnica corta y va tocado con un gorro, calza botas a media pierna, y en sus manos porta un venablo dirigido al frente.

El final del venablo no se ve, se ha perdido con la rotura. Los colores utilizados son: el negro para la silueta y las botas, y el amarillo y el ocre para el resto. La coloración de la carne se consigue con el rosa y el naranja.

Por otra parte, estas escenas reflejarían la vida cotidiana de los *domini* y *poseedores* bajo imperiales, grandes apasionados de la caza, y su conocimiento sobre la mitología. A pesar del gusto de los hispanos por la caza en la Bética las representaciones no son demasiado numerosas. Este mosaico es uno de los escasos ejemplos de "cacería" mitológica.

Por otra parte, el análisis geomorfológico de las teselas y el mortero utilizado ofrece una información que hasta el momento no se conocía.

Así se puede afirmar que el mortero está hecho a base de cemento portland, seguramente fue usado en el momento de extracción y traslado al Museo, no pudiéndose identificar la cama original que sustentaría las teselas.

En relación a las teselas, se han estudiado:

- .- teselas negras: fabricadas en caliza y mármol.
- .- teselas blancas: las teselas analizadas son de mármol.
- .- teselas marrón claro o crema: fabricadas en caliza.
- .- teselas amarillas: son teselas fabricadas en caliza.
- .- teselas marrón oscura a verde claro: están hechas en caliza
- .- teselas rojas: fabricadas en una arenisca rica en cuarzo y feldespatos bien seleccionados.
- .- teselas rosas: fabricadas en calizas microcristalinas.

El análisis de estas teselas ha demostrado que las canteras de procedencia son variadas. Las de origen local, más cercano, procedentes de la provincia de Málaga dentro del Penibético de las Cordilleras Béticas, ligada a las canteras

romanas de S^a Cabras, S^a Torcal o Teba y al Complejo Maláguide; y las externas, más alejadas, procederían de las canteras de Almadén de la Plata (Sevilla) y Sintra (Portugal).

Aproximarnos a las fuentes de abastecimiento implica detectar como se ha ido conformando un sistema de redes comerciales y de comunicaciones terrestres, para las locales, y marítimo, a través del Guadalquivir y el Atlántico, durante esta época. Que corrobora el auge y la importancia de la Malaca romana como puerto comercial.

7. Análisis funcional

El mosaico surge como un elemento que cubrirá los pavimentos de las estancias y favorecerá una mayor higiene al poder mantenerse limpios.

Los mosaicos como pavimentos de suelos se emplean en las casas privadas, en sustitución de las alfombras, y en los edificios públicos, sobre todo en las termas. Son obras de arte que tienen una finalidad decorativa y diletante, de acuerdo con el espacio al que van destinadas y con los gustos y las preferencias de quien las demanda. Son indicadores económicos, pero al mismo tiempo sirven de soporte y de medio de transmisión de mensajes que se quieren hacer llegar al espectador ya que, en la mayoría de los casos, es el propietario el que elige los temas en función de su *status* o de sus intereses económicos, de sus creencias y de sus conocimientos culturales, creándose en ocasiones en las *domus* y las *villae* un verdadero programa iconográfico. Lo más interesante de los mosaicos, además de sus peculiaridades estilísticas, es el mensaje que se quiere transmitir a través de las escenas elegidas.

Se trata de reproducir modelos pictóricos famosos en piedra inspirados en textos literarios y poéticos que circulaban y que el mosaísta utilizando cuadernos de modelos, en unas ocasiones y en otras, su propia originalidad y habilidad los adaptaría a la demanda del cliente. Pues aunque existe una unidad en el gusto y hacer romanos, la musivaria Bética no se comporta como un fenómeno mimético de poca calidad, sino todo lo contrario.

Para el *tesellatum* se utilizan piedras duras, piedras comunes, terracotas y pasta de vidrio, por lo general de procedencia local, y también material de lujo importados, como mármol, lapislázuli y oro. En la Bética existían grandes depósitos de mármol y cuya utilización en la confección de pavimentos se atestigua en los siglos II y III d. ISC

En el conjunto de la musivaria romana de la Bética de los siglos II al V d.C. predominan los temas inspirados en la mitología. Son temas que gozaron de gran aceptación en el Imperio y que en la Bética figuran unas veces como tema principal y en ocasiones forman parte de otra composición mitológica, con la que tienen o no relación.

La Bética está abierta y participa de los gustos y modas del ámbito Mediterráneo y del Oriente, y aunque en ella se representan los mismos temas que en el resto del Imperio, la provincia romana impone sus características propias, dando prioridad a unos esquemas compositivos o figurativos, impregnándolos de un tratamiento específico que le distingue del resto. Es una interpretación autónoma y original del modelo procedente de la metrópolis.

8. Estudio comparativo con otras obras del mismo autor y/o época.

Por su temática, este mosaico tiene sus precedentes en los talleres norteafricanos tal y como denotan el tratamiento de elementos zoomórficos y los motivos vegetales.

Este mosaico, junto al hallado en 1876 en la Torre de Bell-Lloch en Gerona, expuesto en el Museo de Barcelona (Fig. II.1.5), el que se halló en 1887 en Ucro (Soria), hoy desaparecido (Fig. II.1.12), y el mosaico de Mérida, hallado en 1983 conforman las representaciones hispánicas musivarias más significativas, de este tema mitológico.(Serrano y Rodríguez, 2009:50).

El esquema tradicional de representación de este mito ofrece tres tipos generales de representación:

a) Bellerofonte persiguiendo a la Quimera, en una escena de disposición horizontal a modo de friso. En este grupo se encontraría este mosaico de Puerta Oscura

b) Bellerofonte, desmontado de Pegaso y combatiendo a la Quimera.

c) Sería casi una variable del tipo a. En él Bellerofonte montado en Pegaso combate a la Quimera casi encima de ella. En este tipo se encuadrarían el de Gerona y el de Mérida, y, por los datos que se conocen antes de su desaparición, el Ucro. No obstante, existen también diferencias, pues en el de Gerona y Ucro, así como en la mayoría de los mosaicos conocidos con esta temática, la Quimera herida de muerte huye, excepto en el de Mérida, en el que se vuelve y se enfrenta a Bellerofonte.

La escena de lucha entre Bellerofonte y la Quimera parece tener su origen en un modelo de finales del s. V a.C. o comienzos del s. IV a.C, que perduraría sin grandes cambios hasta el s. III d.C (Álvarez, 1992:21)

9. Valoración de las fuentes de información histórica

Nos han ofrecido una interesante información.

La documentación del Archivo Temboury, aunque escasa, es muy importante porque son las únicas fotos conocidas sobre la situación del mosaico cuando se halló³.

La información ofrecida por los investigadores ha sido de un gran valor, pues aunque es un mosaico que sirve de referencia a diferentes publicaciones no se tiene mucha información sobre su periplo histórico.

El PGOU de Málaga ofrece importante información en donde se incluye la información sobre la documentación histórica existente hasta el momento de su aprobación.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

.- Álvarez, José M.^a: "El mito de Belerofonte en un mosaico emeritense. Observaciones sobre este tipo de representaciones". MISCEL.LÀNIA ARQUEOLOGICA. 1992.

.- Blázquez Martínez, J. M: "Mosaicos romanos de Córdoba, Jaén y Málaga". CSIC. Madrid,.1981.

3 En la bibliografía consultada no existen fotografías del momento del hallazgo ni de la excavación.

- Blázquez Martínez, J.M : "Mosaicos romanos de España". Cátedra 1993.
- Blázquez Martínez, J.M.; López Monteagudo, Guadalupe; Neira Jiménez, María Luz y San Nicolás Pedraz, M:P: "La mitología en los mosaicos hispanos romanos". CSIC.
- Corrales Aguilar, Pilar: "De topografía malacitana: Notas sobre la configuración de la Málaga romana". Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia. Vol. 25, pp. 393-408.
- Durán Peneda, Mercedes: "Las preferencias iconográficas de los clientes refinados hispanorromanos, al encargar los mosaicos de sus viviendas". ANTIGUA: Historia y arqueología de las civilizaciones. Monte Catano. 9 (conferencia impartida en la Fundación Clos de Barcelona el día 12 de febrero de 2007)
- León, Pilar, (coordinación); López Monteagudo, Guadalupe y Neira Jiménez, María Luz: "Mosaico" en "Arte romano de la Bética. Mosaico. Pintura. Manufacturas". Fundación Focus-Abengoa. Sevilla. 2010.
- Ontiveros Ortega, Esther: "Mosaico Bellerofonte. Villa romana jardines de Puerta Oscura. Málaga. Análisis arqueométrico. Laboratorio de geología. Sección Arqueometría. Febrero 2014.
- Serrano Ramos, Encarnación y Rodríguez Oliva, Pedro: "El mosaico de Bellerofonte de la villa de Puerta Oscura". Extracto de la revista Jábega nº 9, año 1975. Centro de ediciones de la Diputación de Málaga (www.cedma.es).
- Serrano Ramos, Encarnación y Rodríguez Oliva, Pedro: "El mosaico de Bellerofonte de la villa de Puerta Oscura". Extracto de la revista Jábega nº 100, año 2009. Centro de ediciones de la Diputación de Málaga (www.cedma.es).
- Archivo Temboury:
http://bibliotecavirtual.malaga.es/es/consulta/resultados_ocr.cmd?id=10823&posicion=3&tipoResultados=BIB&forma=ficha
- Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga

Figura IV.1.1

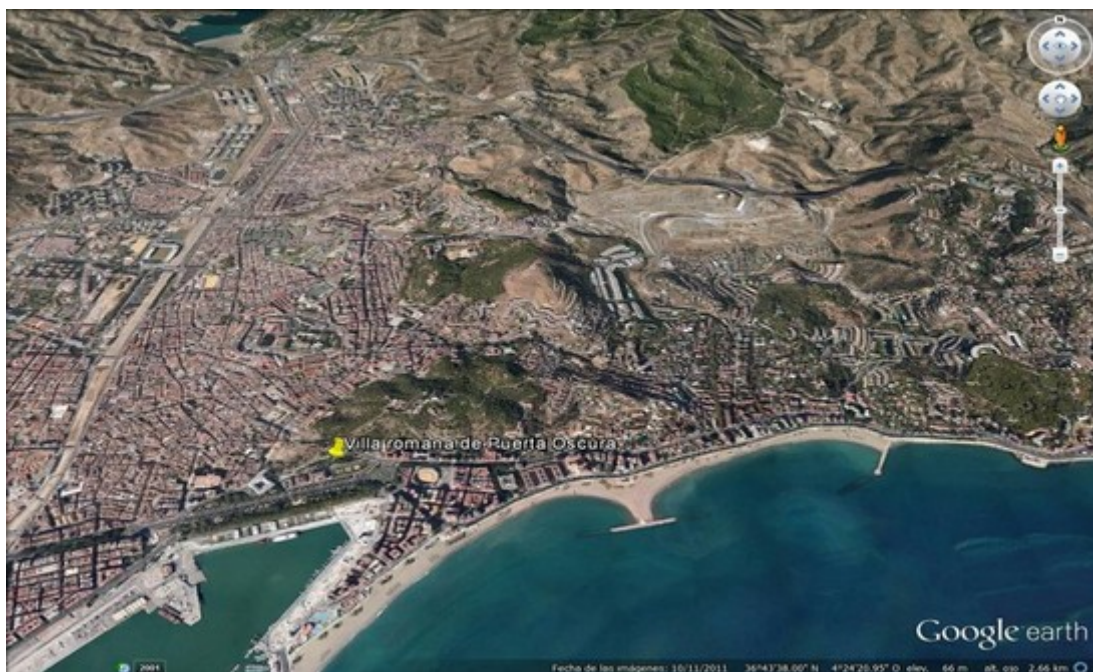


Figura IV.1.2: Ubicación aproximada de la villa romana de Puerta Oscura (Fuente: Elaboración propia basado en Google Earth y Catálogo Urbanístico de Málaga)



Figura IV.1.3: Mosaico de Bellerofonte durante su hallazgo (Fuente: Archivo Temboury)



Figura IV.1.4: Situación del mosaico del Bellerofonte en el Museo Arqueológico de la Alcazaba de Málaga (Fuente: Archivo Administrativo Museo de Málaga)



Figura IV.1.5: Mosaico de Belerofonte y la Quimera en el Museo Arqueológico de Cataluña en Barcelona (Fuente: http://www.mac.cat/var/ezwebin_site/storage/images/seus/barcelona/col-leccions/col-leccions-d-epoca-classica/mosaic-de-belerofont-i-la-quimera/12936-1-cat-ES/Mosaic-de-Belerofont-i-la-Quimera_imagelarge.jpg)



Figura IV.1.6: Exposición del fragmento restaurado en el Museo de Málaga (Fuente: Archivo Temboury)

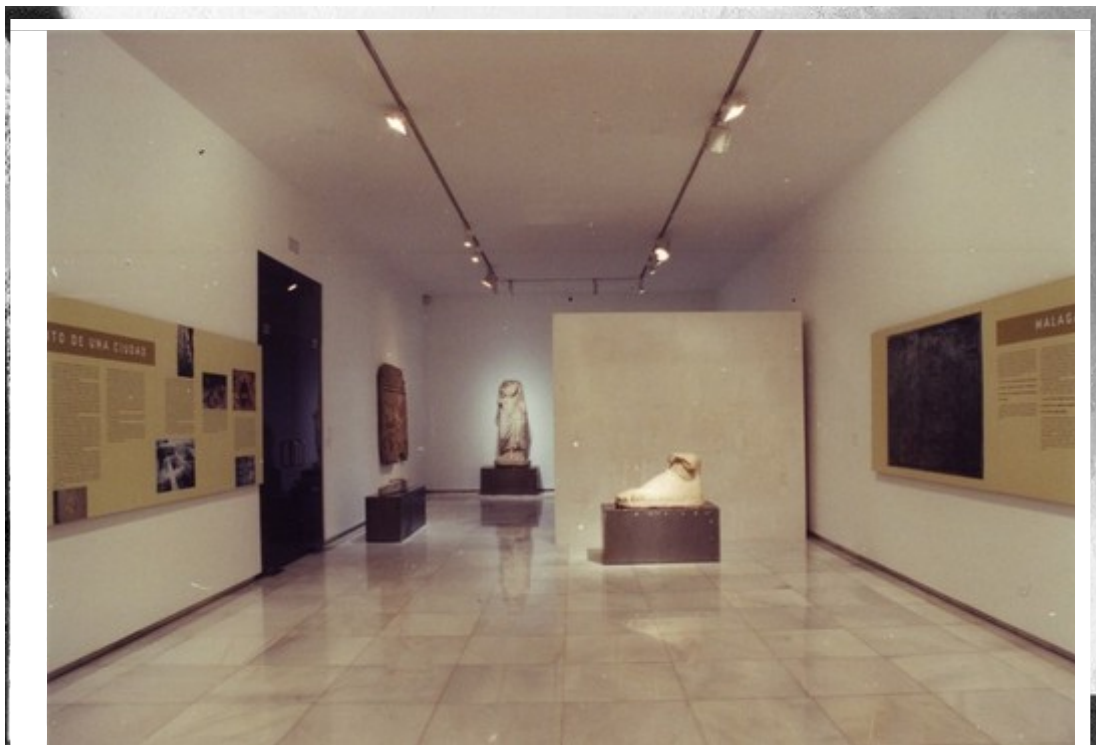


Figura IV.1.8: Al fondo colgado en la pared se observa el mosaico en la exposición Málaga bajo sus pies (Fuente: Facilitado por investigador)



Figura IV.1.9: Otra vista de la misma exposición (Fuente: investigador)



Figura IV.1.10: Representación del tema mitológico de Bellerofonte y la quimera



Figura IV.1.11: Exposición del mosaico en el Museo (Fuente: Archivo del Museo de Málaga)



Fig. 9.—Belerofonte y la Quimera (Ucero).

Figura IV.1.12: Mosaico desaparecido de Ucero (Fuente: Blázquez, J.M. et alii)

V. VALORACIÓN CULTURAL

.- Valor de conocimiento:

Los trabajos de investigación sobre este mosaico realizados hasta este momento, y los que se realicen en un futuro, permitirán profundizar en el conocimiento sobre de la musivaria romana, además de ofrecer datos sobre otros aspectos de la vida cotidiana, de la economía y del pensamiento de la sociedad romana de la Bética.

Por una parte, se trata de uno de los mosaicos más significativos de la musivaria romana hispánica, por el tema mitológico tratado, que incorpora un valor importante relacionado la evolución interpretativa de este tema mitológico.

Por otra parte, a través de la información obtenida de los análisis geológicos de esta pieza, se han podido documentar las posibles fuentes de aprovisionamiento de materias primas. Así mismo, y en base a estos datos, documentar la existencia de redes comerciales terrestres y marítimas durante esta época.

Con respecto a la técnica de fabricación del mosaico, los análisis han demostrado que la cama original no se ha constatado y el soporte sobre el que se asientan las teselas es moderno (cemento Portland), por lo que posiblemente cuando fue extraído de la excavación no se realizó con la metodología que actualmente se utiliza en estos casos.

Su contextualización en la *villa* romana de Puerta Oscura, nos ha permitido conocer la existencia de otro mosaico, anterior a este, lo que nos indica la continuación de la utilización de un determinado espacio como estancia habitacional durante un periodo extenso.

.- Valor identificador: La escena de caza representada identifica el gusto de los dueños de la villa e informa de sus conocimientos sobre la mitología. Es decir, nos informa de las preferencias, modas o gustos de esta época, lo que nos permite identificar y diferenciar los estratos sociales existentes.

Identifica la sociedad del pasado que conforma la identidad e idiosincrasia del pensamiento de la sociedad malagueña actual.

.- Valor de reconocimiento: Desde el momento en el que se halló en 1915, se ha considerado que debía conservarse para evitar su pérdida y deterioro en las instalaciones del Museo. Su incorporación al discurso museológico y su exposición pública, como un elemento representativo de la cultura romana malagueña corrobora este valor y la necesidad de reconocerlo como Bien de Interés Cultural.

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNOSIS

1. Datos técnicos

El mosaico romano es considerado como una pintura de piedra. Era una de las formas de decoración más apreciadas entre las clases aristocráticas del mundo antiguo. Conocido bajo dos formas, el mosaico mural y el mosaico pavimental, esta técnica, formada por la yuxtaposición de teselas de piedra, mármol o pasta vítrea, se ha utilizado ampliamente en Hispania durante la época romana.

Los principales tipos de mosaicos romanos eran el *opus signinum* que se obtenía con los desechos un polvo coloreado que al mezclarlo con la cal daba un cemento rojizo muy duro e impermeable; el *opus sectile*, donde se usaban placas de mármol de diferentes tamaños y colores para componer las figuras; el *opus tessellatum* que era la forma de construir mosaicos por excelencia mediante pequeñas piezas cúbicas llamadas teselas; el *opus vermiculatum* formado por piedras muy pequeñas, con las que el artista podía dibujar con bastante precisión los objetos y las líneas; y finalmente el *opus musivum* que eran los mosaicos que se hacían para los muros.

El proceso era muy especializado, así como los artesanos que intervenían:

- 1.- Primero se realizaba un diseño previo a tamaño natural *paradigma* dibujado sobre un cartón.
- 2.- En base a este diseño se marcaba sobre el espacio donde se debía ejecutar, a esta operación se llamaba *sinopia*.
- 3.- Finalmente se colocaban las teselas para lo cual habían dos técnicas, la primera era su colocación directa, tesela a tesela, y la segunda mediante su colocación sobre un papiro a material similar, de forma invertida a como irían finalmente, y una vez realizada la parte del dibujo correspondiente se colocaba sobre la capa de mortero, se presionaba, y se retiraba el papiro.
- 4.- La parte más difícil del mosaico y que ocupaba el centro del mismo era la *emblemata*, que solía realizar el maestro del taller normalmente en *opus vermiculatum*.

Antes de colocar las teselas había que preparar bien el suelo para recibirlas. Esta labor era muy importante y requería de gran pericia, experiencia y habilidad. Para ello, primero se allanaba el suelo hasta conseguir una superficie lisa y homogénea, pero con una inclinación suave y calculada que facilitase el deslizamiento del agua hacia los sumideros. El suelo tenía que ser firme y estable, pues una leve rotura de una sola tesela, podía conducir a la degradación de toda la obra.

Los artesanos que trabajan en la ejecución de un mosaico eran bajo la dirección de un *maestro de taller*, máximo responsable los siguientes: el *structor pavimentarius*, responsable de preparar las dos primeras capas del mosaico, el *statumen* y el *rudus*; el *pictor imaginarius* que era el artista que diseñaba el mosaico; el *musaerius* era el ayudante más directo que controlaba la marcha diaria de la obra; el *calcis doctor* que era el operario que preparaba la cal; cuando preparaba el suelo el anterior el *pictor parietarias* era el encargado de pasar el diseño realizado directamente al suelo o a la pared; siguiendo el proceso tenemos al *lapidarius* que cortaba las teselas; y finalmente el *tessellator* que realizaba el mosaico, colocando las teselas siguiendo el dibujo marcado.

2. Características materiales

Un mosaico está compuesto por el soporte y las teselas que conforman la superficie. Según las fuentes literarias, su estratigrafía está compuesta de los siguientes estratos:

El soporte: Está compuesto por varias capas de preparación, que habitualmente son las siguientes:

Statumen: primera capa con grandes piedras sobre el suelo natural de tierra ligadas con mortero de cal.

Rudus: Segunda capa preparatoria cubriendo el *statumen* y *aplicada con mortero grueso*.

Nucleus: Tercera capa preparatoria que cubre el *rudus* y *está fabricada con cerámica triturada y cal*.

Cama: Fina capa de mortero rica en cal, donde las teselas son insertadas.

En el caso del fragmento de mosaico que nos ocupa, se han perdido todos estos estratos y solo han llegado restos del soporte original, parte de la cama y del rudus, ya que estas dos capas fueron eliminadas después de su extracción, en época indeterminada, o durante las intervenciones a que ha sido sometido.

Las Teselas u Opus Tessellatum: son piezas de forma cúbica, hechas de rocas calizas, material de vidrio y/o cerámica. Las teselas antes de ser dispuestas en su posición debían ser cuidadosamente elaboradas, y se realizaban en diferentes tamaños dependiendo de su ubicación. El artista las disponía sobre la superficie, como un puzzle distribuyendo el color y la forma, y aglomerándolas con una masa de mortero fino rico en cal.

El instrumental que utilizaban para trabajar estos pequeños cubos era muy simple: una pequeña maza y un taco de madera con una cuchilla metálica incrustada que servía para tallar la piedra.

Después de un estudio petrológico se ha determinado que la composición de las teselas que conforma este pavimento, son de origen pétreo procedentes de la zona de Málaga. Las de origen pétreo son muy variado, y se han encontrado y analizado los siguientes tipos: calizas, areniscas, mármoles.

3. Intervenciones anteriores

El hallazgo de un pavimento musivo en un yacimiento arqueológico, siempre ha representado un problema para responder a la eterna encrucijada de conservarlos in situ, o extraerlos, y llevarlos a otra ubicación que lo descontextualiza de su entorno original.

En el caso que nos ocupa, nos encontramos ante una obra extraída a principio de siglo pasado, donde los criterios de entonces no eran tan rigurosos a este respecto. A esto se suma el hecho de que no se diera una ubicación definitiva, lo que ha ocasionado diversas manipulaciones.

A su vez, hay que añadir la desafortunada intervención que tuvo lugar en el año 2005, que se quedó sin acabar, y que dejó al fragmento en estado de ruina. La

greca entrelazada de líneas negras, blancas y amarillas, espacios con decoraciones circulares que decoran la parte superior de este fragmento, estaba completamente perdida como se puede ver en las fotografías del anexo fotográfico.

Podemos añadir que hay fragmentos donde se ve claramente tres niveles de morteros y en otros, sin embargo, sólo uno. El primero, el estrato más unido a las teselas, lechada de una granulometría fina, compuesto por cemento Pórtland que se encuentra en ciertas zonas de la superficie, ya que debió desbordarse de la cama primera de cemento que le aplicaron. Por el reverso de las teselas hay zonas en las que quedan restos del mortero original, cemento y escayola.

Esta cama de yeso/escayola, posiblemente de la segunda intervención, y que se aplicó en un momento indeterminado cuando retiraron el cemento, estaba reforzada con barras de hierro que creemos fueron retiradas en la última intervención, antes de llegar el fragmento al taller de Arqueología del IAPH.

El mosaico venía embalado sobre una cama formada por una manta, un plástico de burbujas y el mosaico encima, tal como se había dejado después de la intervención sin finalizar en los almacenes del Museo de Málaga.

Cuando se pudo dar la vuelta al fragmento se pudo observar que venía solamente protegido por una ligera capa de papel de seda adherido a una grieta que partía el fragmento por la mitad y una capa de plástico de burbujas en su centro que ha ocasionado deformaciones graves en el fragmento de pavimento y desarrollo de ataque biológico.

Según el resultado de los análisis se puede decir que la primera capa de mortero de cemento correspondería al momento de su extracción como sustituto del mortero original.

También se puede añadir que en el estudio de las teselas se detecta restos de un producto que ha penetrado en el interior y que se conserva en algunos poros. La presencia de zircón se puede explicar como un abrasivos para limpieza por el método de chorro con arena a presión o utilizado como recubrimiento o incluso como componente del mortero de reposición. En la superficie se observa contenidos significativos de cloruros que pueden indicar reacción de las teselas con el mortero de agarre o su contacto con sustancias ácidas.

Hay zonas del mosaico donde se han reintegrado teselas con escayola y pintadas para imitar el color de esa laguna en concreto.

El mosaico ha llegado al IAPH sin ningún tipo de documentación de la intervención realizada en el año 2005.

4. Alteraciones.

Las alteraciones que presentaba este fragmento musivo son variadas y responden, principalmente, por un lado, a problemas específicos de una obra arqueológica, y por otro, a las numerosas manipulaciones poco afortunadas e inadecuadas, que ya se ha explicado anteriormente. El proceso seguido para la extracción de este mosaico, no responde a los criterios de intervención que hoy en día se establecen para una obra de estas características.

4.1. Reverso del fragmento.

- Depósitos superficiales, suciedad generalizada.
- Huellas de elementos metálicos en el soporte de escayola, restos de oxidación ya que las barras de hierro fueron retiradas.
- Fracturas del soporte. Se eliminó en la última restauración parte de la escayola que se había aplicado en una segunda intervención, después de retirar el cemento de la primera. Esta eliminación parcial de la escayola, en una cuarta parte del reverso, ha ocasionado problemas a la hora de manipular esta pieza.

Al no haber engasado la superficie del mosaico en su última intervención (2005), en manto teselar ha sufrido un gran estrés cuando se ha manipulado o actuado para eliminar la capa de escayola arriba mencionada. La falta de este "paso", el engasado, en el tratamiento, ha contribuido a la fragilización del manto teselar, y por tanto a la separación y movimiento de las teselas.

- Grietas y fisuras. Los deterioros a este nivel son muy importantes y muchos de ellos responden a los problemas de eliminación del soporte de escayola, sin haber reforzado la superficie del mosaico con la gasa.

4.2. Superficie musiva.

- La superficie del fragmento esta completamente fracturada y perdida, en la zona de la greca, además de multitud de teselas despegadas del soporte original, así como de la nueva cama de escayola que se aplicó, y que tenía contacto con ellas después de la eliminación del cemento y de parte de la cama original original.

Se encontraban igualmente movidas en todo el borde del fragmento, unas encima de otras y sin ubicación, ya que la superficie musiva no había sido protegida y consolidada como antes se ha mencionado.

- Suciedad generalizada con restos de tierras adheridas, restos de escayolas, restos de adhesivos, papeles de seda adheridos, restos de mortero de cemento, gasas entre teselas, etc.

- **Lagunas de teselas** realizadas con morteros de cemento, posiblemente de la primera restauración y no eliminadas en la segunda intervención. También estaban rellenas con escayola y corcho blanco cubierto este último con una capa de escayola y luego pintadas.

- **Depósitos de adhesivos.** La utilización de adhesivos para unir fragmentos con teselas o teselas sueltas, ha rebasado la superficie. También se han utilizado adhesivos inadecuados que revelan un procedimiento improvisado. Su naturaleza es variada: resinas epoxidicas, colas de contacto, adhesivos vinílicos, etc.

- **Morteros de cemento.** Sobre la superficie se han encontrado numerosos depósitos de cemento que en algunos casos se debe al rebose de este material en el momento de aplicarlo en el reverso de la superficie. Se aprecia claramente en las juntas entre teselas.

- **Errores de desniveles en la superficie musiva.** Estos desniveles se han producido antropicamente al haber aplicado plásticos de burbujas a modo de almohadas para depositar el fragmento en plano para su restauración por el reverso. Las deformaciones, depresiones, cavidades y desnivelado se deben a la inadecuada preparación de la superficie teselar para su manipulación en la última restauración. No se ha realizado un engasado adecuado por el anverso, necesario para este tipo de actuación en piezas arqueológicas.
- Teselas fracturadas, erosionadas y con picado. Estas son patologías acordes a la problemática natural de una pieza arqueológica.

3. CONCLUSIONES

Después del examen preliminar del reverso del fragmento se pudo decir que una parte de este fragmento estaba en estado de ruina, la greca entrelazada de la parte superior. Es evidente que el mosaico ha sido tratado de forma inadecuada en su última restauración por la falta de engasado de la superficie musiva antes de intervención y para poder manipularlo correctamente.

Se puede decir en cuanto al manto teselar, que se encuentra en buen estado de conservación, no hay patologías importante para una pieza arqueológica de estas características. La mayores alteraciones se encuentran a nivel estructural.

Figura VI.1



Foto de un fragmento de mosaico con escena de Bellerofonte dando muerte a la Quimera. Fotografía recuperada del libro: "Arte romano de la Bética. MOSAICO. PINTURA. MANUFACTURAS." Pilar León coordinadora. Fundación Focus-Abengoa.

Figura VI.2



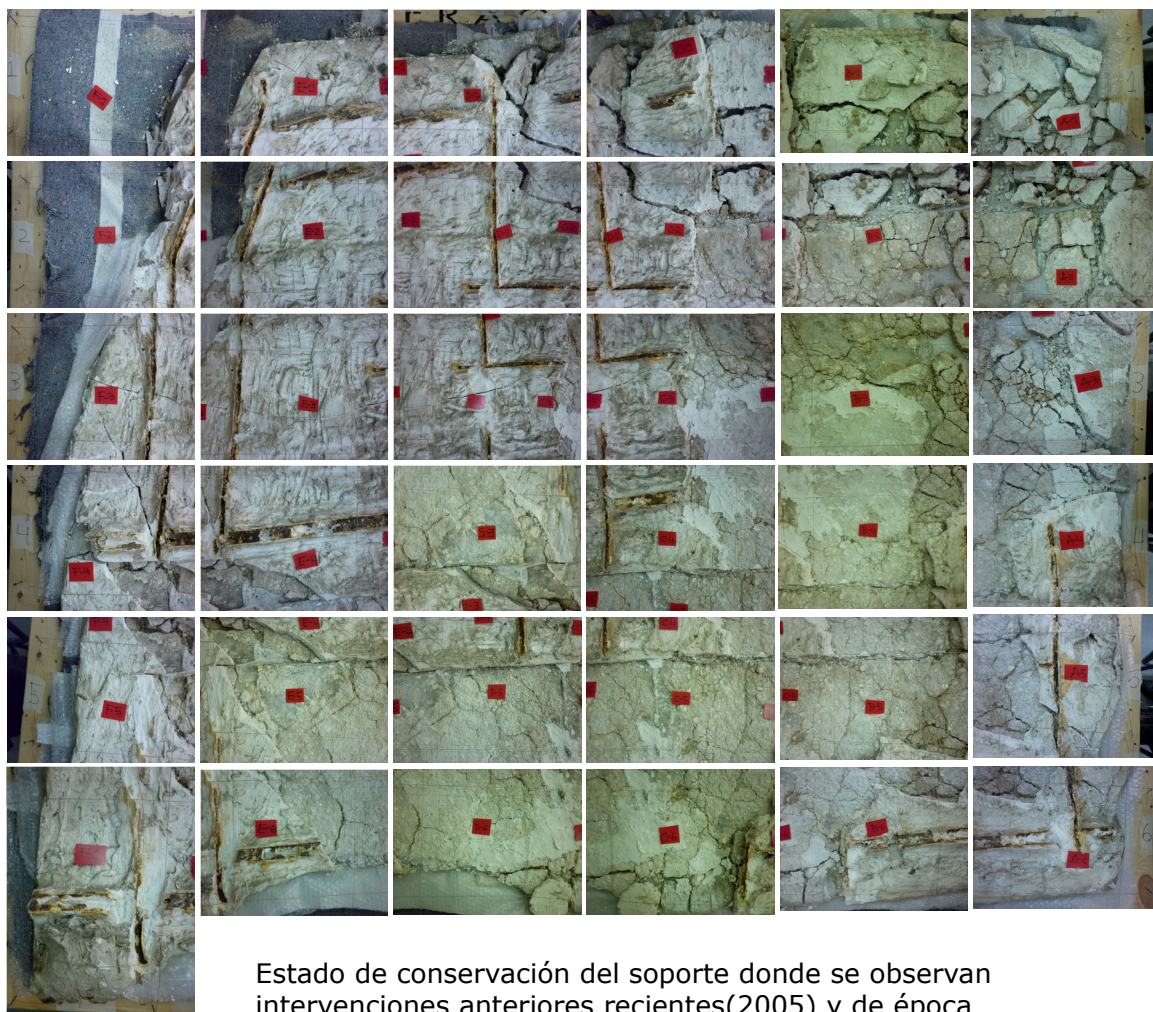
Fragmento de la escena de Bellerofonte expuesto en la sala del Museo de la Alcazaba, a la derecha de la fotografía.

Figura VI.3



Estado de conservación del fragmento anterior a 1933. Fotografía encontrada en el catálogo de 1933 (edición facsímil), Museo Provincial de Bellas Artes de Málaga. Catálogo ilustrado con 203 reproducciones. Centro de ediciones de la Diputación de Málaga 2005.

Figura VI.4



Estado de conservación del soporte donde se observan intervenciones anteriores recientes(2005) y de época indeterminada.
Sectorización para tratamiento.

Figura VI.5



Sector C-4. Teselas desprendidas del soporte y removidas.

Figura VI.6



Sector A-5. Estado del soporte antes dela intervención. Fragmentado y con teselas desprendidas.

Figura VI.7



Sector C-6. La greca entrelazada de la parte superior del fragmento totalmente fragmentada y con teselas removidas.

Figura VI.8



Sector C-6. Debajo del fragmento de greca entrelazada, las teselas están removidas.

Figura VI.9



Fragmento de mosaico donde se ve la cama de mortero original y la cama de escayola y estopa de antiguas intervenciones, y con un refuerzo de hierro. Esta intervención a que sometió al mosaico.

Figura VI.10Figura VI.11



Relleno del borde izquierdo del fragmento. Escayola con capa de poliestireno y pintado con color.

Figura VI.12



Imitación de teselas con escayola y coloreadas para rehacer lagunas.

Figura VI.13



Detalle de reintegración volumétrica con escayola con color.

Figura VI.14



Detalle de la fragmentación de la greca entrelazada con intervención anterior de escayola con color.

Figura VI.15



Detalle estado de conservación de la greca.

VII. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN

La gran importancia que esta restauración ha representado para el IAPH, consiste en el hecho de haber podido recuperar para el público y para el Patrimonio Histórico Andalúz una obra de esta importancia, dada su calidad artística y su significación histórica y patrimonial.

La problemática que ha planteado esta intervención y que ha sido casi una constante en todo el proceso, ha sido, por un lado, la de determinar su historia material, ya que se trata de un fragmento de mosaico muy intervenido, y por otro, la de estudiar y analizar los materiales a emplear en el proceso, buscando siempre la idoneidad de los mismos para recuperar la funcionalidad su lectura, y evitando, en lo posible, añadirle más peso del necesario.

Todo ello, ha provocado muchos interrogantes, a nivel técnico durante la intervención, por la particularidad de una obra como la que nos ocupa, por su mal estado de conservación.

La intervención se ha realizado con la metodología y los criterios que el Instituto Andalúz de Patrimonio Histórico defiende a la hora de realizar sus intervenciones, conocer para intervenir, y que son respetuosas con los cánones legales y conceptuales establecidos por las leyes de Patrimonio, y en consonancia con la teoría del restauro, mundialmente aceptada.

El concepto actual de conservación-restauración de bienes culturales, se concibe como una disciplina cada vez más especializada que aplica medidas de tipo científico y conservativo, ambas dirigidas a conocer con profundidad las causas de degradación y las alteraciones presentes, para que la intervención directa sobre el bien sea restringida al mínimo indispensable.

La restauración de este fragmento de un mosaico se ha basado en dos fases: la cognoscitiva y la operativa. En la primera, se realizó un exhaustivo análisis del objeto desde una perspectiva multidisciplinar, considerando aspectos materiales, tecnológicos, estéticos, históricos y culturales, así como también se estudiaron los métodos, técnicas y productos de intervención para que sean compatibles con el original, y adecuados para ayudar a frenar las patologías detectadas.

La segunda fase, la operativa, donde comienza la intervención física sobre la obra, se basó en los conocimientos adquiridos en la fase anterior. La intervención se ha llevado a cabo con los criterios de mínima intervención, respeto de la autenticidad del original y reversibilidad de los procedimientos aplicados.

1. Criterios.

Según la normativa de conservación y restauración vigente, los criterios básicos del tratamiento han sido:

- Respeto absoluto al original, sin falsear, ni añadir. En el caso de pérdidas importantes, como son las uniones de fragmentos, se utilizarán las teselas originales, con la finalidad de devolver la unidad y su lectura total.
- Conservación y mantenimiento antes que intervención.

- Reversibilidad en materiales y procesos.

Los criterios específicos de este tratamiento han sido determinados en función de los resultados obtenidos en los estudios previos. Son los siguientes:

- Ejecutar una restauración integral para que el fragmento de mosaico, recupere su aspecto formal y funcional.
- Contraviniendo todas las reglas de conservación, se decide conservar el poco cemento que se empleó en la primera extracción ya que está en las juntas de las teselas, lo que dificulta de manera extraordinaria su eliminación, y lo hace casi irreversible. Pero además este criterio se sustenta por los resultados analíticos de este material, que establece su bajo contenido en sales. A ello se suma, su colocación final en la salas de un museo, donde se presuponen unas condiciones ambientales óptimas para favorecer su estabilidad.
- Para el montaje del fragmento se suma, a una capa mortero de inerte sobre el reverso de las teselas, una capa que funcionará como soporte rígido, ligero y aislante.
- Para poder recuperar la lectura del fragmento se ha realizado una copia a tamaño 1:1 de una reproducción encontrada en una publicación, para poder recomponer y recuperar los motivos decorativos perdidos, la greca entrelazada. No se ha encontrado ni tampoco se ha aportado documentación sobre el la última intervención en este fragmento del mosaico: estado de conservación, tratamientos realizados, etc.
- Para la recuperación formal de la greca que estaba prácticamente perdida se han usado las teselas originales que se habían despegado en la intervención anteriormente realizada.
- Para la reintegración de lagunas se ha utilizado un criterio arqueológico, a bajo nivel.
- Se ha realizado el estudio de los materiales empleados en el mosaico, con el objeto de caracterizar los materiales constituyentes originales y añadidos, la técnica de ejecución y las causas y el proceso de alteración.

2. Estudios previos

Se ha realizado el estudio de los materiales empleados en el mosaico, con el objeto de caracterizar los materiales constituyentes originales y añadidos, la técnica de ejecución y las causas y el proceso de alteración.

2.1. Medios físicos de examen. Técnicas no invasivas.

Se han realizado tomas fotográficas digitales, con micro y macrofotografía, fracturas, micro-fracturas, unión de piezas, etc.

2.2. Técnicas con toma de micro muestras.

Análisis para el estudio de la piedra, aplicación de difracción de Rayos X (DRX), fluorescencia de Rayos X (FRX) para análisis químicos de elementos mayoritarios y trazas, microscopía petrográfica (MOP) para análisis composicional y textural, y microscopía electrónica de barrido con EDX (SEM-EDX) para análisis morfológico y elemental de forma puntual.

2.3. Estudio diferentes métodos de limpieza.

Se han realizado diferentes pruebas por métodos mecánico-manuales para la eliminación de los depósitos superficiales y otras alteraciones.

2.4. Estudio de los diferentes materiales a emplear.

Se han definido los productos mas adecuados tanto para la limpieza, consolidación del soporte, adhesión de teselas, morteros para lagunas, soporte ligero, y protección de la superficie musiva.

2.5. Objetivos.

Por último, los objetivos fundamentales de esta intervención, han sido frenar los efectos de las alteraciones y los deterioros sufridos por la obra a lo largo de todas las manipulaciones, recuperando en lo posible sus características artísticas y funcionales, incluyendo los elementos necesarios de protección que puedan asegurar su futura pervivencia.

VIII. TRATAMIENTO/ACTUACIÓN

1.Tratamiento del soporte. Primera fase.

Desembalaje del fragmento. Para comenzar el trabajo se eliminan los embalajes de protección y se coloca sobre un a mesa de trabajo.

Limpieza superficial del reverso. En esta primera fase se eliminó casi todos los restos que quedaban de la restauración realizada en el año 2005.

Localización de antiguas intervenciones inadecuadas. Como ya se ha mencionado se encontró en todo el reverso una intervención no muy adecuada para este tipo de piezas, y al darle la vuelta se vieron todas las lagunas que presentaba la pieza que habían sido realizadas con cemento.

Cuadrícula del mosaico. Se cuadrícula el fragmento para poder clasificar las teselas sueltas en cada cuadrícula(A-1, A-2, A-3, etc.) para así luego poderlas ubicar en su correcta posición.

Pre-consolidación. De todo el reverso para sujetar todas las teselas que estaban separadas del mortero, utilizando gasa/Paraloid B-72 al 50 %. Este proceso se realizó antes para poder eliminar además la escayola de la antigua intervención.

Caseinato y cal. Se aplica esta capa para darle cierta rigidez al fragmento donde se había eliminado la capa de escayola intercalando capa de gasa para hacerla más rígida.

Mortero de caseinato, cal y arena. Se aplica esta capa para darle fuerza al fragmento.

Giro del fragmento. Aplicada la anterior capa de mortero fino se da la vuelta para conocer el estado de conservación del fragmento por su anverso. Como se ha mencionado la superficie teselar había sido parcialmente protegida con papel japonés y una ligera gasa en una zona donde una grieta dividía la parte inferior del fragmento. Este material al ser tan poco resistente no ha sido el adecuado para el tratamiento de estas piezas arqueológicas.

2. Tratamiento superficie musiva. Segunda fase.

Limpieza y recuperación de la superficie teselar. Con todas las teselas sueltas que tenía este fragmento de mosaico se comenzó la lenta recuperación de su iconografía y decoración. La greca entrelazada con círculos estaba prácticamente perdida. Tenía depósitos de antiguas intervenciones como: cemento, yeso, papel de seda para consolidar una grieta debajo de una ligera capa de gasa, restos de adhesivos de naturaleza epoxídica sobre el manto, depósitos terrosos, y suciedad generalizada.

Reintegración de lagunas. Después de la eliminación de todos los depósitos superficiales y antiguas intervenciones, las lagunas se rellenaron con mortero de cal y arena 1:2 mas 3% de NPC (resina poliacetovinílica)

Recuperación de la greca entrelazada. Zona del fragmento estaba prácticamente perdida. Se tuvieron que posicionar fragmentos y teselas para poder recuperar la misma.

Realización de cartografía temática. Se realizó de la superficie del mosaico una vez se pudo dar la vuelta al fragmento. En esta fase del trabajo se realiza un estudio minucioso que recoge y localiza las patologías y las características de la pieza. Este análisis es determinante, para establecer unas pautas de actuación, que en el transcurso de la fase operativa, se ha podido modificar respondiendo a las necesidades de la obra, cuyo fin es la puesta en valor de esta obra musiva.

Giro del fragmento. Protección del anverso para su intervención en el reverso. Se protege la superficie musiva para proceder al tratamiento del reverso, y poder aplicar el mortero definitivo. Esta operación se hace con gasas y una resina acrílica, denominada Paraloid B-72 disuelta al 50% en acetona. Para girar esta pieza, se añade un sistema de refuerzo con listones de madera pegados con poliuretano expandido. Esto posibilita que al girar el fragmento no se fracture debido al peso, siendo además un procedimiento totalmente reversible.

3. Tratamiento del soporte. Tercera fase.

Realización de una capa de mortero intermedia. Previamente a la aplicación del mortero como capa intermedia, se hicieron distintas pruebas con diferentes mezclas de materiales. Se eligió como la más adecuada para esta obra, el mortero realizado con PLM-S, mortero compuesto a base de cal hidráulica desalada y cargas de áridos inertes y arena lavada de río de granulometría adecuada y con un color determinado. Se ha rectificado este mortero con una aportación de NPC (resina poliacetovinílica) al 3% para mejorar el grado de fluidez. Se ha establecido un espesor de aproximadamente 25 mm.

Recorte de las planchas de Aerolam. Se cortó una superficie cuadrada de este material inerte y se lijó la superficie que va en contacto con el mortero.

Adhesión de la plancha de Aerolam al mortero. También se realizan pruebas con distintos adhesivos para adherir ambas superficies, y el que mejor se ajusta a las exigencias y a las características de esta obra es un adhesivo epoxídico tixotrópico, denominado Epo 121, que se caracteriza por tener una estructura con una óptima resistencia mecánica. A esta mezcla se le añade un componente inerte y ligero como espesante para facilitar su aplicación. La mezcla se aplica en el mortero, y después se juntan las dos superficies, y se añade peso para su mejor adhesión.

Ejecución de los bordes del perímetro del fragmento. Para unificar estéticamente los bordes, se procedió a aplicar el mismo mortero de la capa intermedia en todo el perímetro, igualando los tres estratos: mortero de caseinato y cal, cal y arena y plancha de Aerolam. Previamente se aplicó una pasta de arena y NPC al 50% en agua en el canto de la plancha de Aerolam, con la finalidad de facilitar la adhesión del mortero.

4. Tratamiento de la superficie musiva. Cuarta fase.

Una vez terminado todo el tratamiento del reverso, se vuelve a girar el

fragmento y se comienza el proceso final por el anverso:

Limpieza de la superficie musiva. Se comenzó este proceso con la eliminación del engasado de protección. Se utilizó acetona para eliminar el Paraloid B-72. Después se uso para la limpieza final un jabón neutro tensioactivo no iónico (New Des).

Los restos de cemento acumulados sobre zonas localizadas de teselas (estas áreas suelen coincidir, supuestamente, con zonas reconstruidas), no se han eliminado en su totalidad, ya que conlleva el desgaste del primer sustrato pétreo, ya que se tienen que utilizar medios mecánicos abrasivos. Por tanto, se optó por realizar una limpieza mecánica de forma puntual, hasta unificarlas con el resto. Para ello se utilizó bisturíes, escalpelos y micro-motores.

Reintegración de teselas. Las teselas que se han ido separando durante el proceso de restauración, por su mala adhesión, se reponen en su lugar. Para ello se utiliza una emulsión de PLM-S, pigmento y AC- 33.

Lechada de la superficie musiva. Se realiza un mortero fino con arena tamizada, con las siguientes proporciones: arena, PLM-S, NPC 3% en agua. Éste se reparte por la superficie pétrea, previamente humedecida, y se rellenan las juntas. El resto sobrante se va eliminando con sucesivos lavados, hasta hacer desaparecer los residuos de mortero sobre las teselas. Obviamente hay zonas donde el cemento está tan enrasado con la superficie, que imposibilita el asentamiento de esta lechada. En estos casos se ha optado por respetarlas, porque en primer lugar no representa un problema a nivel de conservación y en segundo porque delatan, en la mayoría de los casos, las reposiciones más modernas, y ello forma parte de su historia material.

Reintegración de las lagunas a bajo nivel. Para esto se eligió un criterio arqueológico que consiste en rellenar las faltas con el mismo mortero anterior, delimitando y definiendo el perímetro de la laguna y nivelándolo unos milímetros por debajo de la superficie de teselas. Del mismo modo, se protege todo el perímetro del fragmento, con el fin de salvaguardar estos bordes en las siguientes manipulaciones, ya que se trata de las zonas más desprotegidas.

Limpieza de las teselas sueltas. Las teselas que no se puedan ubicar en su lugar, se ha estimado más conveniente almacenarlas. Éstas se han separado del resto y se han guardado y clasificado en bolsitas las que se han podido identificar de una zona en concreto.

Aplicación de la capa de protección. Finalmente se procedió a la aplicación de una capa de consolidante de toda la superficie musiva. Para ello seleccionamos un producto basado en silicato de etilo (Estel 1000), particularmente indicado para el tratamiento de materiales pétreos.

5.CONCLUSIÓN

El tratamiento del fragmento ha sido un trabajo de recuperación de una pieza de la historia de Málaga, que ha resultado muy positivo, dada que era un desafío para el equipo que ha realizado esta intervención, debido al estado mal estado

de conservación en que se encontraba este fragmento de mosaico.

Figura VIII.1



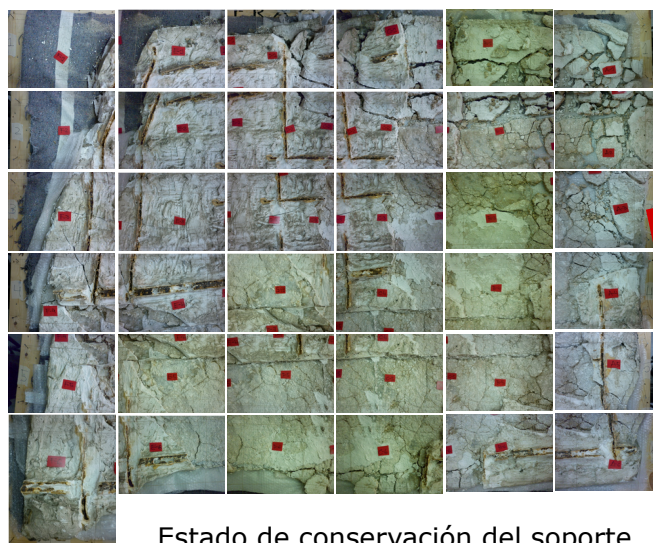
Después del desembalado del fragmento.

Figura VIII.2



Limpieza del reverso con cepillado y aspiración.

Figura VIII.3



Estado de conservación del soporte
donde se observan intervenciones
anteriores recientes(2005) y de
época indeterminada.
Sectorización para tratamiento.

Sector A-3



Estado del fragmento. Teselas removidas y fuero de su lugar de origen
en su cuadrícula (A-3).

Figura VIII.4



Estado del reverso del fragmento de mosaico una vez quitada la capa escayola.

Figura VIII.5



Consolidación del reverso del fragmento con gasa y Paraloid B-72 50% en acetona.

Figura VIII.6



Detalle de la consolidación del reverso. Mal estado de conservación del manto teselar. Debajo se observa el soporte NO RÍGIDO donde se colocó el fragmento para su restauración en el 2005. Manta y plástico de burbujas.

Figura VIII.7



Detalle del mal estado de conservación del manto teselar.

Figura VIII.8



Reverso consolidado y eliminada la escayola de antigua intervención.

Figura VIII.9



Fragmentos de la greca entrelazada reforzadas con gasa y Paraloid B-72 para sujetar los fragmentos con teselas y las que se encontraban sueltas.

Figura VIII.10



Segunda fase. Se le da la vuelta al fragmento para poder limpiar y consolidar la superficie musiva. Se ve el plástico de burbujas vertical que se ha puesto en el centro del fragmento.

Figura VIII.11



Detalle gasa ligera y papel de seda debajo que protegía la grieta y suciedad generalizada.

Figura VIII.12



Estado de conservación de la superficie.

Figura VIII.13



Vista del fragmento sin el plástico y sin la greca entrelazada que tuvo que ser separada del mismo por su deficiente estado de conservación.

Figura VIII.14



Detalles de conservación de una zona de la escena de Bellerofonte.

Figura VIII.15



Zona con lagunas reintegradas con cemento, y otras con escayola y poliestireno después de retirar el anterior. La cabeza que aparece en foto de 1933 no existe.

Figura VIII.16



Detalle exceso de yeso/escayola en la superficie, gasas no adheridas, restos tierras, gasas entre teselas, y adhesivos en la superficie.

Figura VIII.17



Grietas en la superficie teselar.

Figura VIII.18



Grietas, teselas movidas, bordes de lagunas debilitados, suciedad superficial.

Figura VIII.19



Relleno de lagunas con mortero de cal y arena y sellado de grietas.

Figura VIII.20



Lagunas limpias de antiguas intervenciones para aplicar el primer mortero de relleno.

Figura VIII.21



Reposición de teselas según fotografía escala 1:1 en la greca entrelazada.

Figura VIII.22



Posicionamiento de teselas que estaban despegadas del soporte.

Figura VIII.23



Detalle de la recuperación de la greca entrelazada.

Figura VIII.24



En esta segunda fase el fragmento ha recuperado su lectura.

Figura VIII.25



Para finalizar esta segunda fase se preparo el fragmento para darle la vuelta. Engasado de la superficie realizado con Paraloid B-72 en acetona al 50%.

Figura VIII.26



Se fabricó un soporte de poliuretano expandido con listones perimetrales para darle al fragmento la resistencia suficiente para poder darle la vuelta.

Figura VIII.27



En esta tercera fase se realizó la cama de mortero definitiva con PLM-S, arena lavada libre de sales y 3% NPC. Una vez seca la capa, unos 20 días, se dio la vuelta de nuevo y se instaló sobre un soporte inerte.

Figura VIII.28



El fragmento sobre soporte de Aerolam F-Board de 30 mm.

Figura VIII.29



Todas las lagunas preparadas para recibir el mortero de acabado.

Figura VIII.30



Superficie del fragmento una vez rellenas las lagunas.

Figura VIII.31



TRABAJOS GRÁFICOS. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

Figura VIII.32



1. Descripción iconográfica.

Figura VIII.33



2. Medidas del fragmento.

Figura VIII.34



3. INTERVENCIONES ANTERIORES ANVERSO





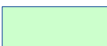
-  Reintegraciones de lagunas con base de escayola y poliestireno pintado.
-  Protección superficial con papel y gasa fina, y restos de adhesivos.
-  Reintegraciones con cemento en los bordes.
-  Reintegraciones de lagunas con base de cemento y ligera capa de escayola.
-  Plástico de burbujas como soporte del fragmento.

Figura VIII.35



4. INTERVENCIONES ANTERIORES REVERSO

- Reintegraciones de lagunas con base de escayola ultima restauración.
- Refuerzos de hierro para la base de escayola (solo queda la huella)
- Reintegraciones con escayola contemporánea a los hierros.

Figura VIII.36



5. DIFERENTES SOPORTES DEL REVERSO EN INTERVENCIONES ANTERIORES

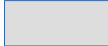

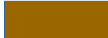
-  Capa de cemento probable de la época de su extracción.
-  Capa de escayola con refuerzos de hierro(época indeterminada)
-  Capa de yeso/escayola de la intervención de 2005.

Figura VIII.37



6. PATOLOGÍAS ESTRUCTURALES ANVERSO




-  Desnivel provocado por alteración antrópica (plástico de burbujas)
-  Levantamientos/teselas sueltas del soporte.
-  Teselas sueltas, desnivelados, fracturas y grietas.

Figura VIII.38



7. PATOLOGÍAS SUPERFICIALES

- Teselas movidas posición original.
- Restos de adhesivos entre teselas.
- Reintegraciones con cemento en los bordes y en la superficie entre teselas (IA).
- Reintegraciones de lagunas con base de cemento y ligera capa de escayola.

Figura VIII.39

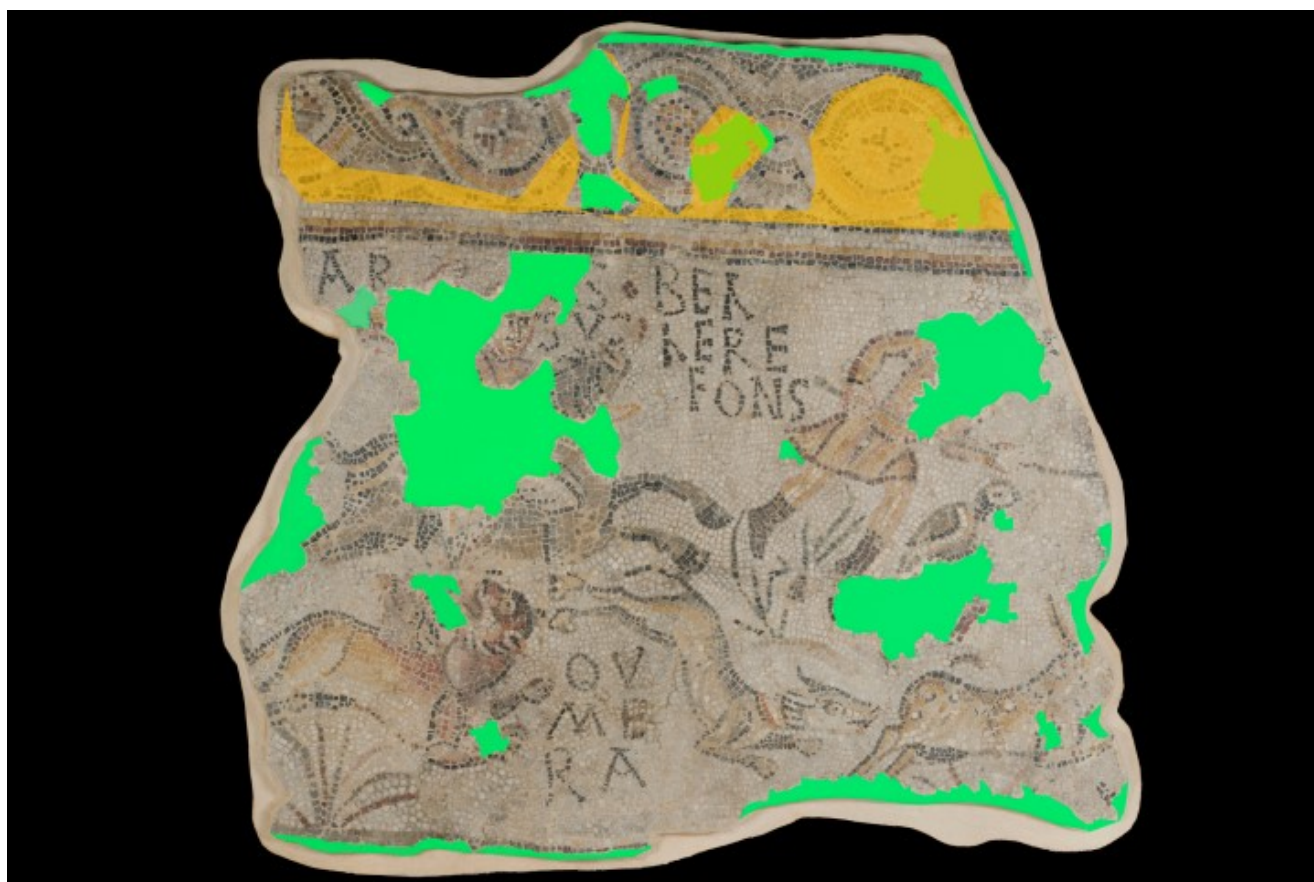


8. PATOLOGÍAS BIODETERIORO



Biodeterioro producido por el plástico de burbujas.

Figura VIII.40



9. INTERVENCIÓN EN EL ANVERSO



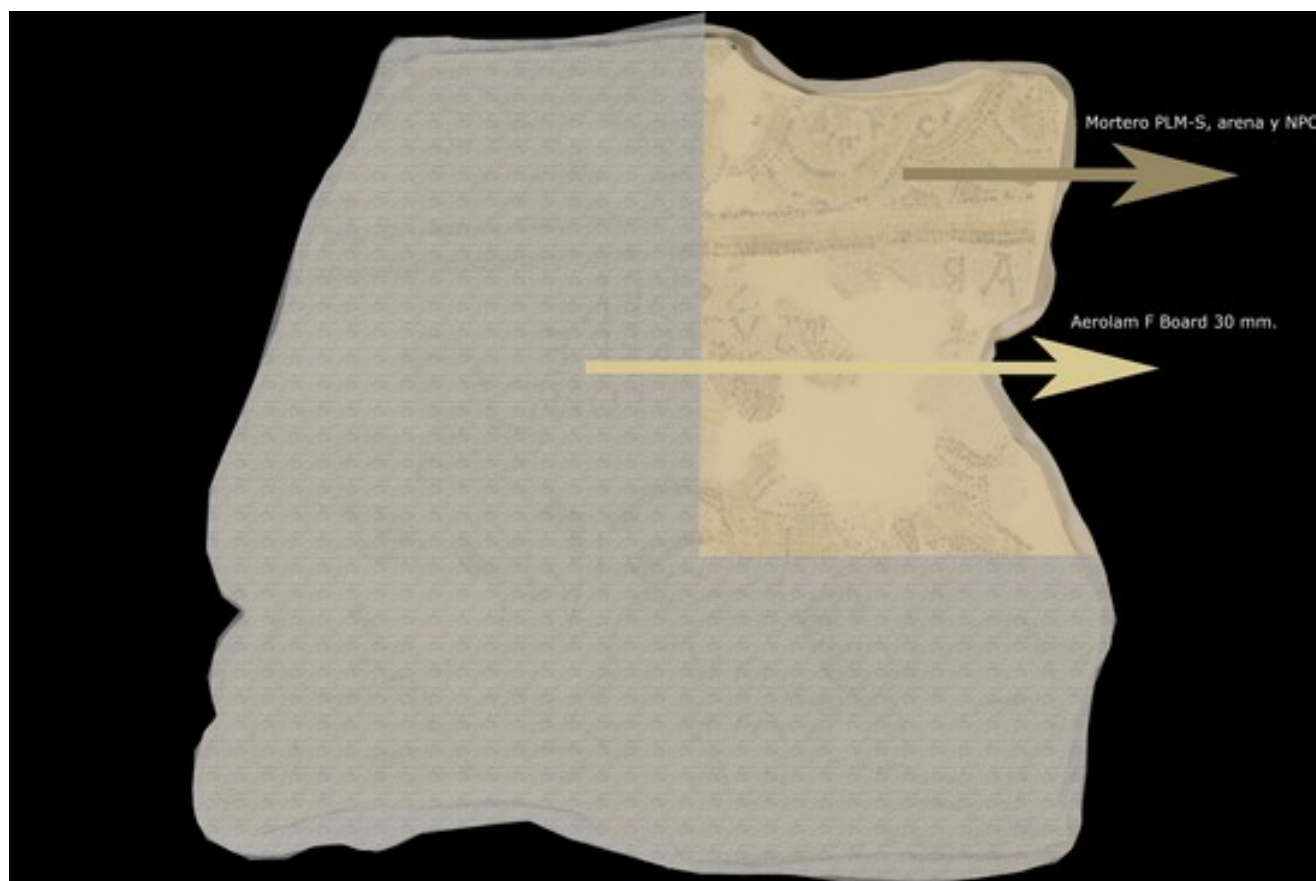
-  Recuperación de la greca entrelazada.
-  Reintegración volumétrica, lagunas.

Figura VIII.41



10. INTERVENCIÓN EN EL ANVERSO

- Mortero de PLM-S, arena y NPC al 3%.
- Base inerte de Aerolam F-Board de 30 mm.

Figura VIII.42



11. Foto final de la intervención

IX. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Los tratamientos aplicados sobre el fragmento del mosaico de "Bellerofonte y la Quimera", han dado como resultado la recuperación formal de esta pieza arqueológica a través de las técnicas y materiales empleados en su intervención. El fragmento está estructuralmente estable y listo para su exposición en el Museo de la Aduana.

X. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para la conservación en exposición de los materiales pétreos se aconseja mantenerlo en un ambiente donde los parámetros físicos aconsejables serían: temperatura 18 a 20º C, y la humedad relativa alrededor del 40-45 %.

La humedad relativa a la que deben conservarse estas piezas no superará el 40% de humedad relativa y los 20ºC. Aunque un material inorgánico no se altera por la acción de la luz, se deben en cualquiera de los casos realizar una iluminación controlada. Si se añadiesen productos para su consolidación y protección, se conservarán mejor si la luz tiene una irradiación vigilada. La iluminación para un objeto metálico no debe sobrepasar los 300 lux.

XI. BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ MARTÍNEZ, José María. *Mosaicos romanos de Mérida: nuevos hallazgos.* Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Madrid, 1990.

BLÁZQUEZ, J. M. *Mosaicos romanos de Córdoba, Jaén y Málaga* / José María Blázquez. -- Madrid : Instituto Español de Arqueología Rodrigo Caro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1981. (Corpus de mosaicos romanos de España ; 3)

CARRASCOSA MOLINER, Begoña *La conservación y restauración del mosaico* / Begoña Carrascosa Moliner, Trinidad Pasés Oviedo. -- Valencia : Editorial de la UPV, 2004.

COMITÉ INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE MOSAICOS. Conferencia General (3ª. 1986. Soria) *Conservation in situ* : [actas de la III Conferencia General del Comité Internacional para la Conservación de Mosaicos], Soria 1986. -- Soria : Diputación Provincial, Servicio de Investigaciones Arqueológicas , D.L. 1987.

CURSO "INTRODUCCIÓN A LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE MOSAICOS ROMANOS". Curso organizado por el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico en colaboración con el Colegio de Doctores y Licenciados en Bellas Artes de Andalucía. Sevilla, 2007.

La CONSERVACIÓN en excavaciones arqueológicas : con particular referencia al área del Mediterráneo / edición dirigida por N. P. Stanley Price ; [traductora, Valeria Seguel Q.]. -- [2ª ed. española]. -- Madrid : Ministerio de

Cultura, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, 1990.

LEÓN, PILAR. *Arte romano de la Bética: mosaico, pintura y manufactura.*
Coord. Alicia Fernández Díaz. Fundación Focus-Abengoa. Sevilla, 2010.

FIORI, Cesare L'integrazione delle lacune nel restauro dei mosaici / Cesare Fiori,
Mariangela Vandini, Francesca Casagrande ; introduzione di Giorgio Bonsanti. --
Saonara : Il Prato, [2005].

FIORI, Cesare Teoria e tecniche per la conservazione del mosaico / Cesare
Fiori, Mariangela Vanini. -- Padova : Il Prato, 2002.

GUICHEN, Gaël de Mosaic conservation: fifty years of modern practice / Gaël
de Guichen and Roberto Nardi

**INTERNATIONAL COMMITTEE FOR THE CONSERVATION OF MOSAICS.
Conference (9^a. 2005. Hammamet, Túnez)** Lessons learned : reflecting on
the theory and practice of mosaic conservation: proceedings of the 9th ICCM
Conference, Hammamet, Tunisia, November 29-December 3, 2005 = Leçons
retenues : les enseignements tirés des expériences passées dans le domaine de
la conservation des mosaïques : actes de la 9^{ème} conference de l'ICCM,
Hammamet, Tunisie, 29 novembre-3 décembre 2005 / edited by Aïcha Ben Abed,
Martha Demas, and Thomas Roby. -- Los Angeles : Getty Conservation Institute,
2008.

I SUPPORTI nelle arti pittoriche : storia, tecnica, restauro / a cura di
Corrado Maltese. -- Milano : Mursia, cop. 1990.

EQUIPO TÉCNICO

Coordinación general:

Lorenzo Pérez del Campo. Facultativo del Cuerpo Superior de Conservadores del Patrimonio Histórico. Jefe de Centro de Intervención. IAPH.

Coordinación técnica:

Araceli Montero Moreno. Jefa del Área de Tratamiento de Bienes Muebles. Centro de Intervención. IAPH.

María del Mar González González. Jefa del Departamento de Talleres de conservación y restauración. Centro de Intervención. IAPH.

Reyes Ojeda Calvo. Jefe del Departamento de Estudios históricos-arqueológicos. Centro Intervención del IAPH.

Coordinación del informe

Ana Bouzas Abad. Técnico en restauración y conservación del Patrimonio Histórico. Área de Tratamiento. Centro de Intervención del Patrimonio Histórico. IAPH.

Restauración

Ana Bouzas Abad. Técnico en restauración y conservación del Patrimonio Histórico. Área de Tratamiento. Centro de Intervención del Patrimonio Histórico. IAPH.

Inmaculada espinosa Vargas. Técnico en restauración y conservación del Patrimonio Histórico. Contrato externo. Centro de Intervención del Patrimonio Histórico. IAPH.

Estudio histórico

Yolanda González-Campos Baeza. Arqueóloga. Departamento de Estudios Históricos y arqueológicos. Centro de Intervención. IAPH.

Conservación Preventiva:

Raniero Baglioni. Técnico en Conservación Preventiva. Centro de Intervención del Patrimonio Histórico. Área de Tratamiento. IAPH.

Análisis:

Lourdes Martín. Jefa de Proyecto de Laboratorio de Análisis. Centro de Inmuebles, obras e infraestructuras. IAPH.

Esther Ontiveros Ortega. Técnico de geología. Laboratorio de Análisis geológicos. Centro de Inmuebles, obras e infraestructuras. IAPH.

Estudio Fotográfico y radiográfico:

Eugenio Fernández Ruiz. Jefe de Proyecto de Técnicas de Examen por Imagen.
Laboratorio de Medios Físicos de Examen. Centro de Intervención. IAPH.

Sevilla, marzo de 2014

Fdo.: Ana Bouzas Abad
TÉCNICO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN
DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo.: Yolanda González-Campos Baeza
ARQUEÓLOGA
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

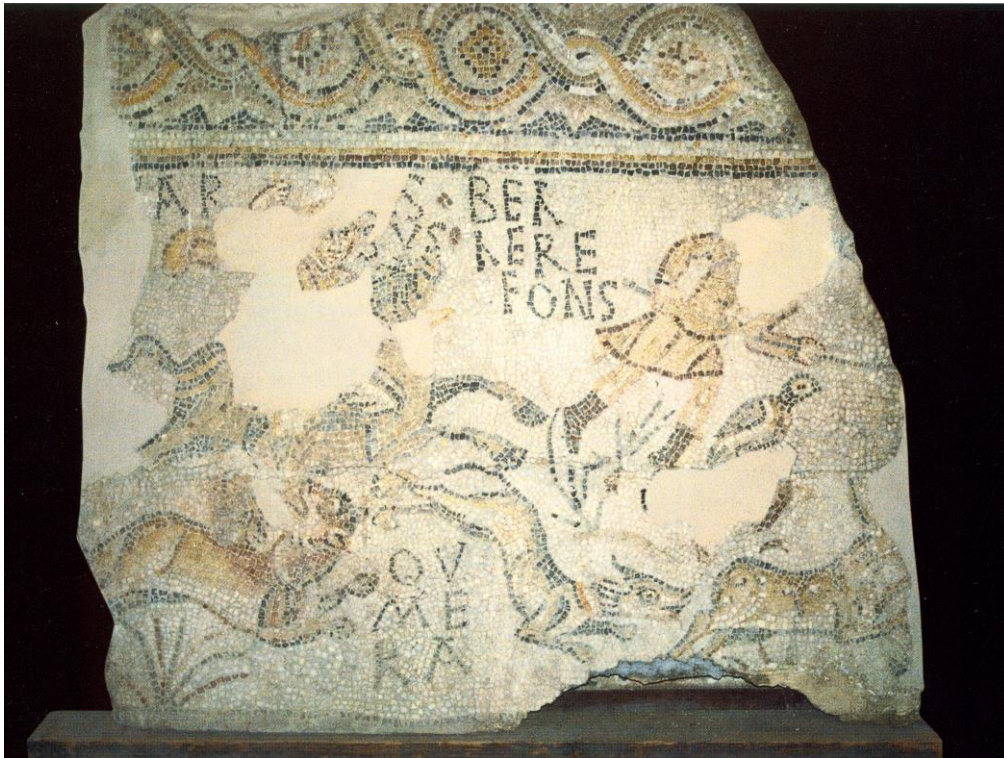


VºBº Lorenzo Pérez del Campo
JEFE DEL CENTRO DE INTERVENCIÓN

ANEXO INFORME INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



MOSAICO BELLERONFOTE. VILLA ROMANA JARDINES DE PUERTA OSCURA, MÁLAGA. ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICO



Febrero, 2014

CENTRO DE INMUEBLES, OBRAS E INFRAESTRUCTURAS.

Laboratorio de Geología, Sección Arqueometría.

Esther Ontiveros Ortega (IAPH)



INDICE

Introducción.....	1
Material y métodos.....	2
Resultados y discusión.....	3
Conclusiones.....	11
Referencias.....	12
Ficha Técnica	13

I. INTRODUCCIÓN

El Mosaico de Belleronfonte pertenece a una villa localizada en la ciudad romana de Malaga, muy probablemente de final del s. IV d. C, (BLAZQUEZ MARTÍNEZ et al, 1986) que fue descubierto en 1915 tras una excavación realizada en los jardines de Puerta Oscura (Málaga).

Este mosaico tras su hallazgo fue transportado al museo Provincial de Bellas Artes de Málaga y posteriormente a trasladado a la Alcazaba para terminar finalmente en los almacenes del actual museo arqueológico de esta ciudad, donde parece ser que sufrió una restauración inacabada que no ha quedado debidamente documentada. Se sabe que anteriormente estuvo pavimentando un suelo.

El mosaico analizado corresponde a un fragmento de opus tesellatum que representa motivos de caza (la muerte de la Quimera) ligados al mito de Belleronfote. En hispalia se han documentado 4 mosaicos relacionados con esta temática y se trata de motivos muy occidentales como una incorporación de influencia cristiana.

Con motivo de la restauración del mosaico que está teniendo lugar en el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, Junta de Andalucía, se ha llevado a cabo un estudio arqueométrico de los materiales pétreos utilizados en su elaboración; incluye teselas de diferentes colores y mortero de pavimentos utilizado en su montaje.

La finalidad, determinar la procedencia geológica de las distintas teselas y su tecnología, que vendrá dada por el transporte sufrido por estos productos pétreo y su pertenecía a posibles talleres. En este trabajo se han determinado la posible fuente de aprovisionamiento y rutas comerciales de los materiales pétreos utilizados en época romana

Por otra parte se intenta caracterizar el mortero original, en el caso que se conserven restos, ya que este fue desmontado y trasladado tras su hallazgo, como se ha comentado anteriormente.

Para el desarrollo de esta trabajo se ha contado con el apoyo de una litoteca sobre piedra ornamental de amplio uso en las regiones más al sur de la Hispania romana, que se está elaborado en el IAPH (Laboratorio de Geología) en colaboración con la Universidad de Sevilla a través de varios Convenios firmados por el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico y dicha Universidad, en el marco de proyectos de investigación dirigidos por D. José Beltrán Fortés y que está contribuyendo al desarrollo de la base de datos "Arqueodatos".



II. MATERIAL Y MÉTODOS

Tras la inspección visual realizada sobre el mosaico se seleccionaron un total de 14 muestras, una corresponde al mortero cama y el resto a teselas que se han seleccionado en función de su color y textura.

En este trabajo se comienza caracterizando los distintos materiales pétreos y posteriormente se establece una correlación con los materiales geológicos del entorno, se incluyen las canteras romanas localizadas en el Sector de Ossa-Morena y Cordilleras Béticas (BERTRAN et al. 2012; RODRÍGUEZ et al, 2012 (a); RODRÍGUEZ et al, 2012 (b) y ONTIVEROS et al, 2012). Paralelamente se ha llevado a cabo un estudio geológico regional (provincia de Málaga) que ha servido para localizar posibles zonas geológicas y atribuir ciertas tipologías pétreas no registradas hasta el momento en "Arqueodata"

Otro de los objetivos de este estudio ha sido analizar el material de la cama o soporte para poder indicar si se trata del material original o de reposición, de interés para establecer los criterios de intervención

II.1 Toma de muestras

El mosaico es policromo con teselas de color gris, ocre, rojas, rosas, amarillas, negras y blancas (**Foto 1**). Se han identificado visualmente 10 tipos en función de su color, su descripción y aspecto a visu se indica en la **Tabla I**.

Tabla I. Descripción de muestras

Muestras	Descripción	Observación a visu
MB MORT-1	Mortero cama de pavimento.	
MB TS-1	Tesela NEGRA.	
MB TS-2	Tesela BLANCO MARMOL.	
MB TS-14	Tesela GRIS MARMOL.	
MB TS-3 y 12	Tesela CALIZA VERDE CLARO.	
MB TS-4, 5 y 6	Tesela MARRÓN CLARO.	
MB TS-7	Tesela ARENISCA ROJA.	
MB TS-8	Tesela CALIZA ROSA	
MB TS-9	Tesela CALIZA MARRÓN CLARO	
MB TS-10	Tesela CALIZA AMARILLA	
MB TS-11-	Tesela CALIZA MARRÓN OSCURO	



II.2 Métodos

Las técnicas utilizadas para la caracterización de las muestras han sido: microscopia óptica de polarización (equipo Leica DMLP, con captura digital de imagen Leica DFC 280; IAPH) Y SEM-EDX Jeol, IAPH.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mortero

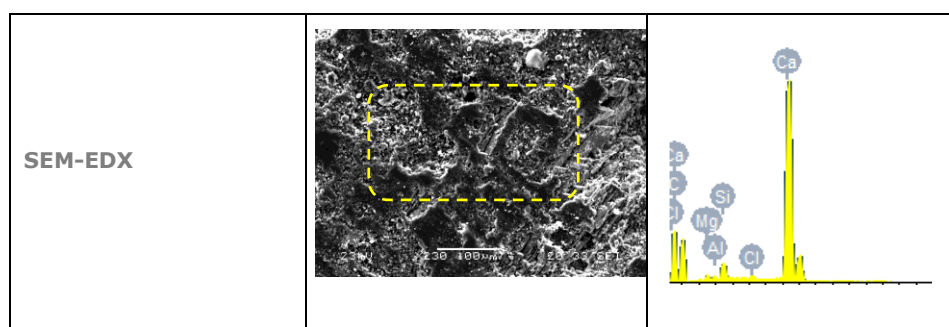
Se trata de un mortero de intervención a base de un aglomerante hidráulico utilizado para consolidar las teselas; muy probablemente aplicado cuando el mosaico fue extraído de la excavación o posteriormente, relacionado en este último caso con su uso como pavimento.

Su aspecto al microscopio óptico petrográfico se muestra en la **Tabla II**. Los áridos corresponden a fragmentos de rocas metamórficas (cuarcitas, algunos mármoles y calizas) claramente del entorno del área de Málaga. Su tamaño máximo está alrededor de 1cm, pero también es frecuente observar áridos de tamaño inferior a 0,5 cm, su formas y morfología son variables pero se observan cantidades importantes de áridos sub-redondeados. Parece en algunos casos áridos de machaqueo.

La composición química elemental llevada a cabo sobre el aglomerante, a través de EDX (valores no cuantitativos), muestra la presencia de silicatos cálcicos, aluminatos cálcicos y componentes arcillosos (presencia de K, Mg) con lo que se le puede atribuir un carácter hidráulico (mortero de cemento portland probablemente).

Tabla II. Descripción petrográfica del mortero.

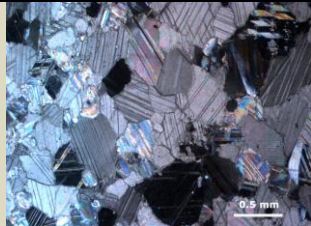

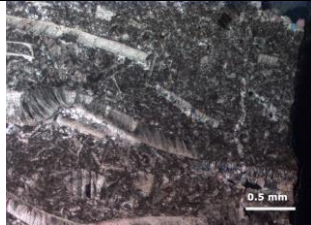
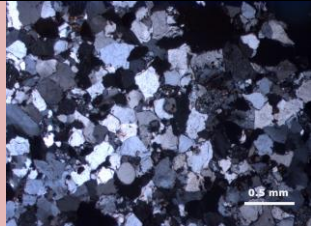
Muestras	MB MORT-1	Tipo
	Mortero cama de pavimento	
Microscopia óptica		Morteros de cemento utilizado para el montaje.



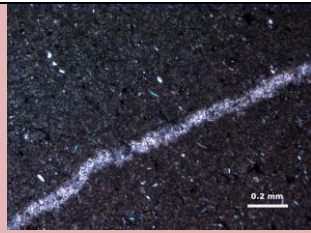
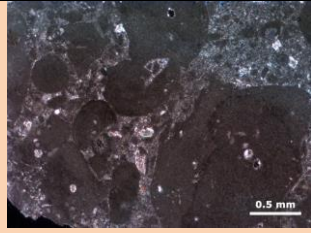
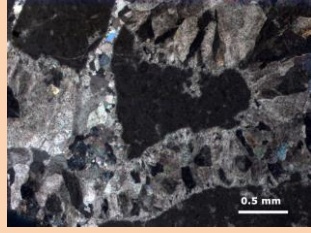
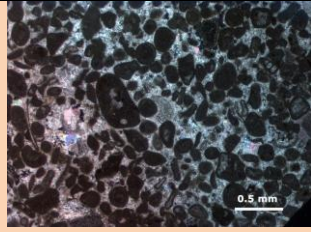
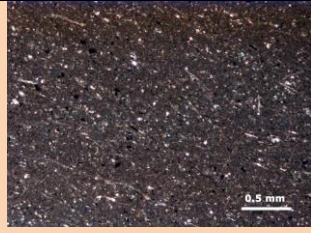
Teselas

El estudio petrográfico realizado sobre las diferentes teselas ha permitido diferenciar distintos litotipos, que no se agrupan, en la totalidad de los casos, por su color. Su aspecto microtextural se indican en la **Tabla III**.

Tabla III. Descripción petrográfica de las teselas.

Muestras	Microscopia óptica	Tipo	Localización
MB TS-2 Translucida		Mármol calcídico Edad Cámbrico	Ossa Morena. Sevilla Núcleo Almadén de la Plata
MB TS-14 Gris Mármol calcídico		Mármol calcídico/ Edad Cámbrico	
MB T-8 ROSA		Caliza dolomitizada Edad Jurásico	Portugal Calizas de Sintra
MB TS-7 ROJA Arenisca roja		Arenisca roja Edad: Permo- Triás inferior	C. Maláguide. Málaga Fm Saladilla



MB TS-1 NEGRA		Caliza microesparítica, mudstone). Triásico medio o incluso Paleozoico??	C. Maláguide. Málaga Calizas alabeadas ,
MB TS-5 MARRÓN CLARO		Calizas oolíticas o pisolíticas	Penibético Málaga Canteras de Antequera o Unidades Cañete Sª Blanquilla
MB TS-9 Crema		Calizas brechoides	
MB TS-10 AMARILLO		Calizas amarillas con oolitos, gasterópodos y equinodermos (crinoides). Dogger	
MB TS-3-11 MARRON OSCURO		caliza con sílex del Jurásico Inferior o Medio bajo	

Descripción microtextural:

Teselas negras: Dentro de este grupo se observan calizas y mármoles cuyos litotipos se describen a continuación:

MB TS-1 Corresponde a una caliza de grano fino margosa micritica o microesparitica, donde es frecuente observar una esquistosidad muy inicial que viene definida por cristales de mica (Figura 2) y pequeñas venas rellenas de calcita y cuarzo (Figura 1).

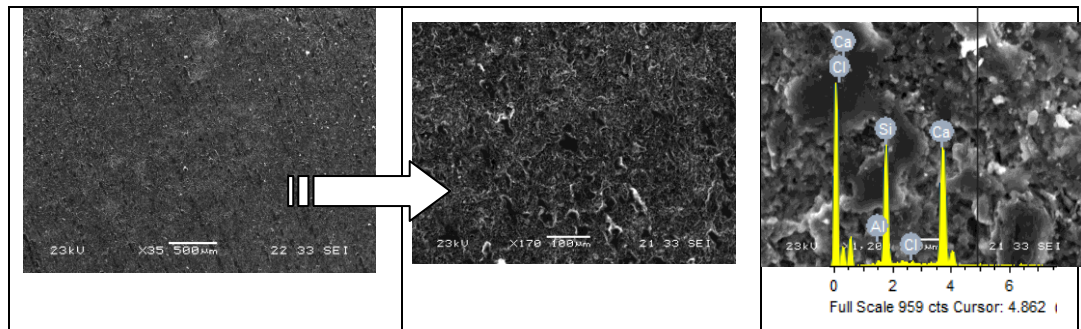


Figura 1. Tesela negra. Se observa una fina alineación rellena de microfisuras ricas en calcita y cuarzo.

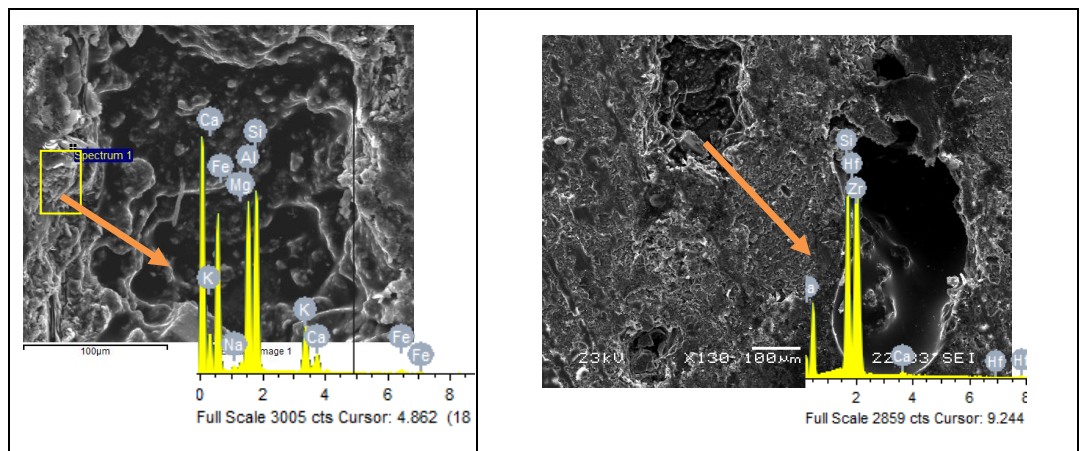


Figura 2. Filosilicatos (mica blanca y biotita) (izquierda). Cristal de Zircon en los poros (derecha).

Estado de conservación. En esta tesela se detecta restos de un producto que ha penetrado en el interior y que se conserva en algunos poros. La presencia de zircon se puede explicar como un abrasivos para limpieza por el método de chorro con arena a presión o utilizado como recubrimiento o incluso como componente del mortero de reposición (Figura 2). En la superficie se observa contenidos significativos de cloruros (ver Figura 1) que pueden indicar reacción de las teselas con el mortero de agarre o su contacto con sustancias ácidas.

MB TS-14. Mármol gris calcítico con textura granoblástica inequigranular de tamaño heterogéneo (1,20 mm-0,30- 0,20 mm), con desarrollo en algunas zonas de puntos triples y maclas de crecimiento. Se observa mica blanca, flogopita o biotita cloritizadas como blastos prismáticos de tamaño 0,2mm y cuarzo como blastos subidioblástico.

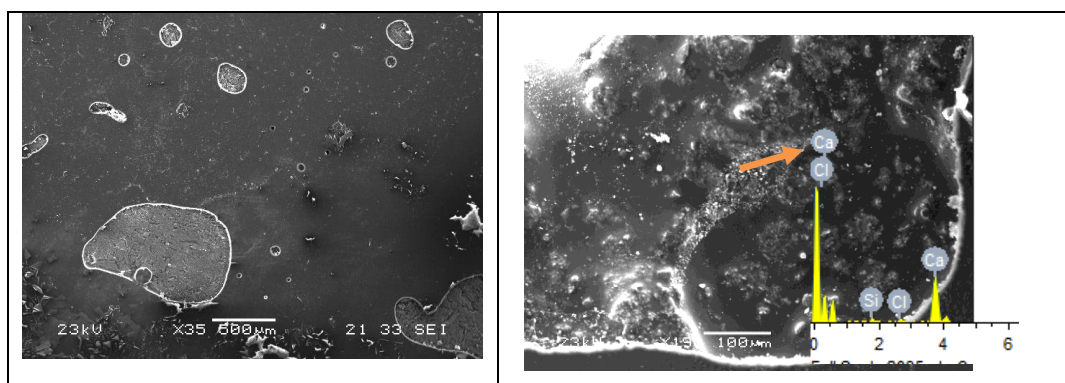


Figura 3. Película de tratamiento aplicada sobre la tesela de mármol.

Estado de conservación. El aspecto negruzco que presentaba este mármol estaba relacionado con la formación de una película de aspecto plástico que puede deberse a su contacto con un plástico y como en el caso anterior también se observa un enriquecimiento en cloruros. (Figura 3).

Teselas blancas: Dentro de este grupo se observan mármoles, su aspecto microtextural se describen a continuación:

MB TS-2. Corresponde a un mármol blanco translucido de características texturales semejantes al descrito anteriormente (MB TS-14) en este caso se observan cristales de micas pero en menor cantidad que en el mármol gris.

Teselas de crema a marrón claro. Dentro de este grupo se observan calizas cuyos litotipos se describen a continuación:

MB TS-5 (4 y 6): Se trata de una caliza de color marrón claro rica en oolitos en algunos casos pisolitos y placas de equinidos con un cemento de microesparítico a esparítico. Grainstone.

M-TS- 9: Caliza brechoide color blanco-crema, constituida por fragmentos de caliza micritica pelágica rellenando cavidades ricas en cemento carbonatado. Se trata de microfacies de plataforma, calcarenítica de tipo grainstone, con intraclastos micríticos incipientemente peletoidales y abundantes cementos sinsedimentarios.

Teselas amarillas. Dentro de este grupo se observan calizas cuyo litotipo se describen a continuación:

MB-TS- 10: Caliza rica en oolitos, placas de equinidos, gasterópodos, foraminíferos bentónicos Ooesparita, Grainstone.

Teselas marrón oscuro a verde claro

MB-TS- 11. Caliza de color marrón oscuro con sílex rica en espículas de esponjas (Facies espiculítica, mudstone-wackestone). Son frecuentes en ambientes marinos de mar abierto a veces muy profundo. Es frecuente observar microdiacclas rellenas de calcita.



geográfica de estos materiales geológicos (facies de plataforma del Jurásico Inferior o Medio y del Subbético Externo no se descarta otras procedencias como Sierras de Cabra (Córdoba), S^a de Estepa, Subbético Interno occidental y Subbético Interno oriental (Sierras de María y del Maimón en Vélez Rubio, entre otras).

Las teselas amarillas. Se atribuyen jurásico inferior medio (del Lias superior-Dogger) de la S^a de Cañete y Blanquilla (provincia de Málaga) incluso sierra de Cabras (Málaga).

Las teselas marrón oscuro se atribuyen al jurásico Inferior o Medio bajo de amplia distribución geográfica que aflora en la S^a Cañete, Sierra de Cabras y Teba dentro de la provincia de Málaga.

Las teselas rojas están ligadas a la Fm Saladilla del permotrias del complejo Maláguide (provincia de Málaga).

Las teselas rosas, corresponde a unas calizas cristalinas localizadas en el área de Sintra (Distrito de Lisboa). Se trata de una caliza nodulosa característica de facies tipo lagoon, localizada en el Jurasico Superior (NETO DE CARVALHO & RODRIGUES, 2007), cuyo origen está relacionado con una interrupción sedimentaria sufrida en la cuenca en este periodo, al que se asocian facies carbonatadas de origen marino de tipo grainstone (WILSON, 1988). Estos materiales se han visto afectados por metamorfismo regional de baja temperatura relacionado con la intrusión subvolcánica de Sintra y complejo basáltico de Lisboa.

IV. CONCLUSIONES

Tras el estudio analítico llevado a cabo sobre las teselas utilizadas para el montaje del mosaico de Belleronfote se puede concluir que la procedencia de las teselas es variable (Figura 5):

- Teselas de procedencia local (provincia de Málaga) implica un transporte terrestre cercano:
 - Las teselas blancas, amarillas, marrón, crema se correlacionan con las Fm endrinal y Torcal dentro del Penibético de las Cordilleras Béticas ligado a las canteras romanas de la S^a Torcal, S^a Cabras o Teba.
 - Las teselas negras se correlacionan con calizas alabeadas pertenecientes al Complejo Maláguide.
 - Las teselas rojas se correlacionan con las areniscas de la Fm Saladilla pertenecientes también al complejo Maláguide.
- Teselas de procedencia no local que implica un transporte marítimo vía Guadalquivir y costa atlántica:



- En este grupo se incluyen las teselas marmóreas procedentes de las canteras de Almadén de la Plata (Sevilla) y las calizas de Sintra (Portugal).

Dada la importancia de la ciudad romana de Malaca se explica el uso de materiales pétreo de procedencias lejanas, que por otra parte resultan viables dado el importante papel comercial que presenta esta ciudad en época romana.



Figura 5. Posibles rutas de transporte de materiales pétreos y áreas de extracción.

V. REFERENCIAS

- **BLAZQUEZ MARTÍNEZ, JM, LÓPEZ MONTEAGUDO, O, NEIRA JIMENEZ, ML Y SAN NICOLAS, MP. (1986)** MITOLOGÍAS DE LOS MOSAICOS ROMANOS. Archivo español de arqueología, Vol. 59, nº 153-154, 1986 , pp. 101-162.
- **BELTRÁN FORTES, ONTIVEROS ORTEGA, E, LOZA AZUAGA, LUISA AND ROMERO PÉREZ N, (2012).** STUDY AND PETROGRAPHIC CHARACTERISATION OF THE LIMESTONES USED IN ROMAN TIMES FROM THE WESTERN REGION OF THE "SURCO INTRABETICO", IN THE PRESENT-DAY PROVINCE OF MÁLAGA (SPAIN)".IX International Conference. Tarragona, 2009.ICA
- **BELTRÁN FORTES, J, LÓPEZ ALDANA, P; RODRÍGUEZ GUTIERREZ, O; ONTIVEROS ORTEGA, E Y TAYLOR, R (2012)** The ALMADÉN DE LA PLATA QUARRIES: NEW DATA FROM THE LATEST INTERVENTIONS.IX International Conference. Tarragona, 2009.ICAC.
- **BELTRÁN-FORTES, JOSÉ; RODRÍGUEZ-GUTIÉRREZ, OLIVA; LÓPEZ-ALDANA, PEDRO; ONTIVEROS-ORTEGA, ESTHER; TAYLOR-, RUTH (2013).**LAS CANTERAS ROMANAS DE MÁRMOL DE ALMADÉN DE LA PLATA (SEVILLA).Marmora Romanos En Hispania, Carranque, 2011,
- **DUNHAM, R (1962).** "CLASIFICACIÓN OF CARBONATE ROCKS ACCORING TO DEPOSITIONAL TEXTURA". Am. Ass. Petr. Mem. 1 pp 108-121.
- **FOLK., R (1968).** "PETROLOGY OF SEDIMENTARY ROCKS". Ed Hemphill's, Austin 170 pp.
- **NETO DE CARVALHO & RODRIGUES (2007).** "COMPOUND ASTEROSOMA LUDWIGAE SCHLIRF, 2000 FROM THE JURASSIC OF THE LUSITANIAN BASIN (PORTUGAL): CONDITIONAL STRATEGIES IN THE BEHAVIOUR OF CRUSTACEA". Journal of Iberian Geology 33. Pp: 295-310.
- **ONTIVEROS ORTEGA, E; BELTRÁN FORTES, J; TAYLOR, R; RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O AND LÓPEZ ALDANA (2012).** CHARACTERISATION OF THE OUTCROPS AND EXTRACTION PRODUCTS OF THE ROMAN QUARRIES OF LOS CASTILLEJOS AND LOS COVACHOS (ALMADÉN DE LA PLATA, SEVILLE, SPAIN)".IX International Conference. Tarragona, 2009. ICAC
- **RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O, MAÑAS ROMERO, I Y ONTIVEROS ORTEGA, E (2012).** THE OPUS SECTILE OF THE CURIA OF ILIPA (ALCALÁ DEL RÍO, SEVILLE)". CONSIDERATIONS ON THE USE OF STONE IN PUBLIC ARCHITECTURE FROM ROMAN BAETICA."IX International Conference. Tarragona, 2009. ICAC.
- **WILSON, RCL (1988).** "MESOZOIC DEVELOPMENT OF THE LUSITANIAN BASIN, PORTUGAL." Rev. Soc. Geol. España, 1, (3-4). Pp 393-407.



FICHA TÉCNICA

Esther Ontiveros Ortega. Centro de Inmuebles, Obras e InfraestructuraS.
Laboratorio Geología (Sección Arqueometría).

Fdo.

Colaboración: Equipo de investigadores dirigido por **D. José Beltrán Fortes** (Universidad de Sevilla) a través de convenio de colaboración ARQUEODATA, 2013-2017.
